



ESAPP

Eastern and Southern Africa Partnership Programme

**ANALYSE DE LA DEGRADATION DU BASSIN VERSANT ET PROPOSITION D'ALTERNATIVES
POUR LIMITER L'EROSION DANS LA GRAPPE LAC ITASY**



DeraD diagnostic environnemental et
recherches appliquées pour le
développement en milieu rural

Mai 2005

REMERCIEMENTS

Cette étude n'a pas pu voir le jour sans les nombreuses collaborations et appuis professionnels que DERAD a pu bénéficier. Ainsi nous tenons particulièrement à remercier :

- L'ESAPP (Eastern and Southern African Partnership Programme) représenté par le CDE (Centre pour le Développement et l'Environnement) de l'Université de Berne qui nous a appuyé méthodologiquement (Sustainable Development Appraisal) et financièrement ;
- Les hauts responsables de la Région de l'Itasy de nous avoir prêté main forte pour la documentation et de nous avoir donné des conseils pendant la réalisation de cette étude ;
- Les Organismes et Institutions oeuvrant dans la zone qui nous ont fourni des données correspondantes aux besoins pour la réaliser cette étude ;
- Les Maires des communes d'Antanetibe, de Miarinarivo I, de Miarinarivo II, Soavinandriana, d'Antoby, de Manazary, qui nous ont montré leurs vifs intérêts sur la réalisation de cette étude et de nous avoir accueillis dans leurs zones ;
- Les responsables des Services déconcentrés au niveau régional qui nous ont fourni des informations et des données de bases pour le démarrage de cette étude ;
- Les paysans et les Associations de paysans des villages de d'Ambohitraivo, Ambohimamazaka, Antanetibe, Andranomena, Soanavela, Amparafaravato, qui ont accepté de participer aux études locales ;
- Les participants à l'Atelier de restitution qui ont bien voulu donner leurs avis pour améliorer les propositions données.

Résumé exécutif

L'ensemble du bassin versant de l'Itasy est soumis à un spiral de dégradation. Malgré les transferts de gestion de ressources naturelles réalisés, la forêt sclérophylle à *Tapia* fait encore l'objet de charbonnage dans certains endroits. Le déboisement entraîne directement la formation de savane à *Hyparrhenia*. Une quantité importante de terre est entraînée par l'érosion et les crues entraînant ainsi la perte de la fertilité des sols sur les tanety.

Face à cette situation, une étude est effectuée, à travers l'outil SDA (Sustainable Development Appraisal) pour analyser la problématique de l'érosion afin de proposer des alternatives pour limiter la dégradation et de présenter une stratégie de développement régional.

Ainsi dans la présente étude, le statut et dynamique biophysique et socio-économique ont été analysés pour pouvoir déterminer les causes et les impacts de l'érosion. L'analyse des problèmes et les visions des parties prenantes ont permis d'identifier les causes pertinentes de l'érosion dans la région et de prioriser les solutions proposées.

Comme résultats, il a été constaté que la région de l'Itasy dispose d'une forte potentialité biophysique (sols et végétation de *Tapia*), et socio-économique (présences des différentes ethnies et de commerce très dynamique).

La combinaison des activités anthropiques et les aléas climatiques ont été identifiés comme les causes principales de l'érosion des bassins versants dans la région de l'Itasy. Les besoins d'extension des activités agricoles ont engendré la dégradation des ressources naturelles notamment l'érosion des sols, ceux-ci sont aggravés par les aléas climatiques (entre autre le passage des cyclones)

L'impact de l'érosion se traduit principalement par la baisse de la fertilité des sols et l'ensablement des zones de cultures, provoquant la diminution des rendements agricoles. Cette dernière conduit à l'appauvrissement de la population.

Il a été constaté que malgré la présence des organismes de conservation et des services techniques intervenant dans la lutte contre cette érosion, la dégradation continue à se manifester.

Des solutions ont été avancées pour limiter la dégradation dans la région à partir des analyses des problèmes, des visions des différentes parties prenantes et la considération des activités de conservation déjà réalisées dans la région. Elles tiennent compte en même temps de la conservation des ressources naturelles et l'augmentation de la productivité agricole.

Mots clés : Région Itasy, érosion, déforestation, sol volcanique, sol ferrallitique, érodibilité, sensibilité à l'érosion, intercommunalité, stratégie, SDA, bassin versant, thèmes stratégiques, développement.

Table des matières

1.	INTRODUCTION	13
2.	LOCALISATION DE LA REGION ET LA ZONE D'ETUDE.....	13
3.	METHODOLOGIE	16
3.1.	Etape 1: phase préparatoire	16
3.2.	Etape 2 : Etude régionale préliminaire.....	16
3.2.1.	Identification des thèmes stratégiques, des parties prenantes et les unités spatiales :	16
3.2.2.	Visite au niveau des autorités locales	16
3.2.3.	Enquête auprès des services déconcentrés et les différents organismes oeuvrant dans la région	16
3.2.4.	Prospection préliminaire	16
3.2.5.	Organisation logistique	16
3.3.	Etape 3 : Etude locale	17
3.4.	Etape 4 : Etablissement de Profils de Développement Local, PDL.....	17
3.5.	Etape 5 : Etude régionale approfondie	17
3.6.	Etape 6 : Synthèse transdisciplinaire	18
3.7.	Etape 7 : Intégration au développement.....	18
4.	ENJEUX ET THEMES STRATEGIQUES LIES A L'EROSION	18
5.	STATUT BIOPHYSIQUE ET SOCIO-ECONOMIQUE	18
5.1.	Caractéristiques de la région de l'Itasy.....	18
5.1.1.	Topographie et géomorphologie	18
5.1.2.	Climat.....	19
5.1.3.	Sol.....	19
5.1.4.	Hydrographie	19
5.1.5.	Végétation et utilisation des sols	19
5.2	Forme d'érosion dans la région de l'Itasy	22
5.2.1.	Définition	22
5.2.2.	Différents types et caractéristiques	22
5.2.2.1.	Erosion en nappe	22
5.2.2.2.	Erosion en rigole	22
5.2.2.3.	L'érosion des berges et de lacs	23
5.2.2.4.	Erosion en ravin ou lavaka	23

5.2.3. Aspects de l'érosion dans le bassin versant du lac Itasy.....	24
5.3. Les acteurs et les infrastructures existantes	25
5.3.1. Population	25
5.3.2. Infrastructures.....	26
5.3.2.1. Le réseau routier	26
5.3.2.2. Les écoles	26
5.3.2.3. Infrastructures sanitaires	27
5.3.2.4. Infrastructures de tourisme insuffisantes.....	27
5.3.3. Les principales activités économiques	27
5.3.3.1. L'agriculture	27
5.3.3.2. L'élevage.....	28
5.3.4. Tenure foncière	28
5.3.4.1. Mode d'appropriation	28
5.3.4.2. Mode d'exploitation	29
5.3.4.3. Les problèmes fonciers	29
6. DYNAMIQUE BIOPHYSIQUE ET SOCIO-ECONOMIQUE :	29
6.1. Les facteurs dynamiques de l'érosion	29
6.1.1. Facteurs naturels	29
6.1.1.2. La couverture végétale	29
6.1.1.3. Caractéristique pédologique.....	29
6.1.1.2. Pente et topographie.....	30
6.1.1.3. Précipitation et ruissellement	30
6.1.1.4. Les catastrophes naturelles	31
6.1.1.5. Les rigoles naturelles	31
6.1.2. Facteurs anthropiques	31
6.1.2.1. Déforestation	31
6.1.2.2. Feu de brousse.....	32
6.1.2.3. Surexploitation et pratiques culturelles inadéquates sur des tanety.....	32
6.1.2.4. Faible densité des dispositifs anti-érosifs et absence de schéma d'aménagement relatif à l'érosion	33
6.1.2.5. Pêche aux géniteurs et aux anguilles, recherche de l'or et exploitation minière : des activités redoutables	33
6.1.2.6. Construction et entretien insuffisants du système hydro-agricoles.....	33
6.1.2.7. Inadéquation de l'emplacement, du système de drainage et insuffisance de compactage et d'entretien des routes	34
6.2. Sensibilité à l'érosion.....	34
6.3. Impacts de l'érosion.....	38
6.4. Analyse des systèmes anti-érosifs existants dans la région de l'Itasy.....	39
6.4.1. Systèmes anti-érosifs endogènes.....	39

6. 4.2.Luttes anti-érosives initiées par les organismes d'intervention	40
6.5. Dynamique socio-économique.....	47
6.5.1.Population jeune et en croissance rapide.....	47
6.5.2.La dynamique des activités économiques dans la région de l'Itasy.....	47
6.5.2.1.Une forte potentialité agricole	47
6.5.2.2.Les produits halieutiques.....	48
6.5.2.3.Commerce très dynamique	49
7. ANALYSE DES PARTIES PRENANTES	50
8. SYNTHESE DES VISIONS DES PARTIES PRENANTES	52
8.1. Vision de la population et les associations locales.....	52
8.2. Vision des organismes et les services techniques intervenant dans la zone	53
8.3. Vision des chercheurs	53
9. ANALYSE DES PROBLEMES	53
10. PROPOSITION DE SOLUTIONS ET STRATEGIE DE DEVELOPPEMENT	56
10.1.Sensibilisation des communautés au niveau des bassins versants (Amont, Intermédiaires, Aval).....	56
10.1.1.Objectifs:.....	56
10.1.2.Stratégies : Intervention à l'échelle intercommunale et locale	56
10.1.3.Les activités principales	56
10.1.4.Avantages des propositions.....	57
10.2. Développement des luttes anti -érosives et protection du bassin versant	57
10.2.1.Protection de la forêt Tapia et de périmètres boisés	57
10.2.1.1.Objectifs	57
10.2.1.2.Stratégies : Intervention à l'échelle intercommunale et locale	57
10.2.1.3.Activités principales	57
10.2.1.4.Avantages des propositions	58
10.2.2.Lutte contre les feux de brousse.....	58
10.2.2.1.Objectifs	58
10.2.2.2.Stratégies : Intervention à l'échelle intercommunale et locale	58
10.2.2.3.Activités principales	58
10.2.2.4.Avantages des propositions	58
10.2.3.Vulgarisation et renforcement de la lutte biologique	58
10.2.3.1.Objectifs	58
10.2.3.2.Stratégies : Intervention à l'échelle intercommunale et locale	58
10.2.3.3.Activités principales	58
10.2.3.4.Avantages des propositions	59

10.2.4.Renforcement des luttes mécaniques	60
10.2.4.1.Objectifs	60
10.2.4.2.Stratégies : Intervention à l'échelle intercommunale et locale	60
10.2.4.3.Les activités principales	60
10.2.4.4.Avantages des propositions	60
10.2.5.Création, réhabilitation, protection et entretien des réseaux et des ouvrages hydro-agricoles	60
10.2.5.1.Objectifs	60
10.2.5.2.Stratégies : Intervention à l'échelle intercommunale et locale	60
10.2.5.3.Les activités principales	60
10.2.6.4.Avantages des propositions	61
10.2.6.Protection de l'eau et de berge du lac Itasy, en aval.....	61
10.2.6.1.Objectifs	61
10.2.6.2.Stratégies : Intervention à l'échelle intercommunale et locale	61
10.2.6.3.Les activités principales	61
10.2.6.4.Avantages des propositions	61
10.2.7.Réglementation de l'exploitation minière	61
10.2.7.1.Objectifs	61
10.2.7.2.Stratégies : Intervention à l'échelle intercommunale et locale	61
10.2.7.3.Les activités principales	61
10.2.7.4.Les avantages des propositions	62
10.3.Les activités de développement	62
10.3.1.Objectifs:.....	62
10.3.2.Les activités principales	62
11. LES SCENARII POUR LIMITER L'EROSION AU NIVEAU DE LA REGION	63
11.1 Scénario 1 : Lutte anti-érosive gérée par l'association intercommunale.....	63
11.2 Scénario 2 : Lutte anti-érosive gérée par le plate for me :	64
12. APPRECIATION DE LA METHODOLOGIE ET LES DIFFICULTES RENCONTREES.....	64
13. CONCLUSIONS	65

Liste des figures

Figure 1: Répartition des lavaka en fonction de la pente	24
Figure 2: typologie des lavaka selon l'âge.....	24
Figure 3 : Production dans la région de l'Itasy	28
Figure 4 : Evolution du rendement des cultures	48
Figure 5 : Evolution de la production halieutique	49
Figure 6 : Circuits des produits agricoles dans la région de l'Itasy	49

Liste des tableaux

Tableau 1 : Liste des communes et villages d'étude	15
Tableau 2 : Tableaux des enjeux et thèmes stratégiques	18
Tableau 3 : Répartition de la population dans les deux bassins versants	25
Tableau 4 : Taux de perte scolaire dans la région de l'Itasy	26
Tableau 5 : Caractéristiques des pentes dans les villages étudiés	30
Tableau 6 : Précipitation (en mm) à Miarinarivo : (période 1961 – 1988).....	31
Tableau 7 : Précipitation (en mm) à Soavinandriana : (période 1961 – 1988)	31
Tableau 8 : Superficie en pourcentage par classe de pentes en fonction des classes d'érosion.....	34
Tableau 9 : Classification de niveau de tolérance suggéré en perte de sol (Stone R. <i>et al.</i> , 2000)	35
Tableau 10 : Impact de l'érosion en amont intermédiaire	38
Tableau 11 : Impact de l'érosion en aval.....	39
Tableau 12 : Lutte anti-érosifs effectués par des projets.....	41
Tableau 13 : Lutte anti-érosifs effectués par les services techniques	44
Tableau 14 : Structure de la population, exemple du Fokontany d'Antanetibe	47
Tableau 15 : Rapport entre surfaces cultivables et surfaces cultivées dans la Région de l'Itasy.....	48
Tableau 16 : Les services techniques	50
Tableau 17 : Les organismes et projets	51
Tableau 18 : Les Associations	52
Tableau 19 : Les activités principales sur la sensibilisation des communautés	56
Tableau 20 : Avantages des propositions de la sensibilisation des communautés	57
Tableau 21 ; Activités principales sur développement des luttes anti-érosives et protection du bassin versant	57
Tableau 22 : Avantages des propositions sur Développement des luttes anti-érosives et protection du bassin versant	58
Tableau 23 : Activités principales sur la lutte contre les feux de brousse.....	58
Tableau 24 : Avantages des propositions sur la lutte contre les feux de brousse	58
Tableau 25 : Activités principales sur la vulgarisation et renforcement de la lutte biologique	59
Tableau 26 : Avantages des propositions sur la vulgarisation et renforcement de la lutte biologique..	59
Tableau 27 : Activités principales sur le renforcement de luttes mécaniques	60
Tableau 28 : Avantages des propositions sur le renforcement de luttes mécaniques	60
Tableau 29 : Activités principales sur la création, réhabilitation, protection et entretien des réseaux et des ouvrages hydro-agricoles	60
Tableau 30 : Avantages des propositions sur la création, réhabilitation, protection et entretien des réseaux et des ouvrages hydro-agricoles	61
Tableau 31 : Activités principales sur la protection de l'eau et de berge du lac Itasy, en aval.....	61
Tableau 32 : Avantages des propositions sur la protection de l'eau et de berge du lac Itasy, en aval.	61

Tableau 33 : Activités principales sur la réglementation de l'exploitation minière	61
Tableau 34 : Avantages des propositions sur la réglementation de l'exploitation minière.....	62
Tableau 35 : Activités de développement	62
Tableau 36 : Activités de conservation et de développement gérées par l'association intercommunale :	63
Tableau 37 : Activités de conservation et de développement gérées par le plate forme :	64
Tableau 38 : Appréciation de la méthodologie	64
Tableau 39 : Répartition de la selon l'âge et les sexes à Ambohimanzaka	68
Tableau 40 : Synthèse des besoins et options. pour le village d'Ambohimanzaka.....	70
Tableau 41 : Synthèse des besoins et options pour le village de Soanavela.....	74
Tableau 42 : répartition de la population selon l'âge et les sexes à Antanetibe	75
Tableau 43 : Synthèse des besoins et options pou village d'Antanetibe	77
Tableau 44 : Synthèse des besoins et options pour le village d'Ambohitraivo	80
Tableau 45 : Synthèse des besoins et options pour le village Amparafaravato (Mahafakanina)	83
Tableau 46 : Répartition de la population selon l'âge et les sexes à Andranomena.....	85
Tableau 47 : Synthèse des besoins et options pour le village d'Andranomena	87
Tableau 48 : Liste des participants à Ambohitraivo (groupe des hommes)	88
Tableau 49 : Liste des participants à Ambohitraivo (Groupe des femmes).....	88
Tableau 50 : Liste des participants à Andranomena (Groupes des hommes)	88
Tableau 51 : Liste des participants à Andranomena (Groupe des femmes)	89
Tableau 52 : Liste des participants à Amparafaravato (Mahafakanina).....	89
Tableau 53 : Liste des participants à Antanetibe	89
Tableau 54 : Liste des participants à Soanavela.....	90
Tableau 55 : Liste des participants à Ambohimanzaka (Groupe des hommes)	90
Tableau 56 : Liste des participants à Ambohimanzaka (Groupe des femmes)	91
Tableau 57: Liste des participants à l'atelier de restitution.....	97

Liste des cartes

Carte 1 : Localisation du Grappe Lac Itasy.....	14
Carte 2 : Occupation des sols	21
Carte 3 : Carte d'érosion de la région de l'Itasy par classe de niveau de risque.....	36
Carte 4 : Carte d'érosion en fonction des pertes en terre	37

Liste des photographies

Photo 1 : Savane à Bozaka et reboisement à Eucalyptus et à Pinus (Andranomena).....	19
Photo 2 : Forêt de Tapia (Antoby)	20
Photo 3 : Reboisement de Pin dans un bassin versant financé par le FAO (Marotsingala)	20
Photo 4 :Erosion en nappe (Ambohimanzaka).....	22
Photo 5 : Rigole sur Tanety (Nantsa Ampefy).....	23
Photo 6 : Erosion des berges (Manazary)	23
Photo 7 : Lavaka récent sur sol ferrallitique (Soamalaza)	23
Photo 8 : Parcelles à aménagement non adapté (Antoby).....	32
Photo 9 : Piste dégradée (Amparafaravato)	34
Photo 10 : Ensablement des rizières (Antanetibe)	38
Photo 11 : Vallée aménagée avec des Vetiver et des Légumineuses (Ankazofotsy, Miarinarivoll)	45

Photo 12 : Lutte biologique et mécanique avec du vetiver et Gabion (Ambohitraivo).....	45
Photo 13 : Champ en escalier avec des Vetiver (Ambohitraivo).....	45
Photo 14: Ouvrage de protection dans le bas fonds	
Photo 15 : Champ de culture avec des vetiver	46
Photo 16 : Lavaka en voie de stabilisation (Amparafaravato)	
Photo 17 : Lavaka mis en culture (Antanetibe).....	46
Photo 18 :Rivière désensablée (Antanetibe)	
Photo 19 : Piste bordée de Sisal (Antanetibe).....	46
Photo 20 : Cérémonie d'ouverture de l'atelier	95
Photo 21 : Présentation des résultats de l'étude	95
Photo 22 : Vue partielle des participants	96
Photo 23 : Réunion participative avec les groupes des femmes (Ambohimanzaka et Ambohitraivo)	99
Photo 24 :Réunion participative avec les groupes des hommes (Ambohitraivo et Soanavela)	99
Photo 25: Participants à la réunion de validation	
Photo 26 : Promenade participative à Andranomena	99
Photos 27 : Promenade participative (Andranomena et Ambohimanzaka).....	100
Photo 28 : Les participants à Andranomena.....	100
Photos 29: Support didactique adapté selon les moyens locaux à disposition	100

Liste des annexes

Annexe 1 : Profil de développement local	68
Annexe 2: Liste des personnes participantes à l'entretien sur le statut et dynamique biophysique et socio-économique	88
Annexe 3 : Liste des familles enquêtées	91
Annexe 4 : Liste des personnes ressources à la commune et durant la promenade participative	94
Annexe 5 : Atelier de restitution de résultats	95
Annexe 6 : Potentialités agricoles des cultures sur tanety dans la région	98
Annexe 7 : Photos sur les études locales	99

Acronymes

AGERAS	Agence d'Exécution
AGR	Activité Génératrice de Revenu
AIR	Appui aux Investissements Ruraux
AUE	Association des Usagers de l'Eau
ANAE	Association nationale pour les Actions Environnementales
BV	Bassin versant
CAPI	Comité/coordination des Activités de Pêche de l'Itasy
CCC	Communication en vue de Changement de Comportement
CECAM	Caisse d'Epargne et Crédit Agricole Mutuel
CEG	Collège d'Enseignement Général
CHD	Centre Hospitalier de District
CHU	Centre Hospitalier Universitaire
CIRAGRI	Circonscription Régionale de l'Agriculture
CIRPH	Circonscription Régionale de la Pêche et Ressources Halieutiques
CIRDR	Circonscription Régional du Développement Rural
CIREF	Circonscription Régional des Eaux et Forêts
CSB II / I	Centre de Santé de base II / Centre de Santé de Base I
CISCO	Circonscription Scolaire
COBA	Communauté de Base
CSB	Centre de Santé de Base
CTD	Collectivité Territorial Décentralisée
DERAD	Diagnostic Environnemental et Recherches Appliquées au Développement en milieu rural
DRS	Défense et Restauration du sol
EPP	Ecole Primaire Public
FAFIALA	Fampandrosoana sy Fiarovana ny ala
FAO	Foods and Agricultural Organisation
FIFAMANOR	Fiampoana Fambolene Malagasy Norveziana
FOFIFA	Foibe Fikarohana Fampandrosoana Ambanivohitra
FRAM	Fikambanan'ny Ray amandrenin'ny Mpianatra
GCV	Grenier Communautaire Villageoise
GELOSE	Gestion Locale Sécurisée
GTDR	Groupe de Travail pour le Développement Rural
HIMO	Haute Intensité de Main d'Oeuvre
IEC	Information – Education - Communication
IRA	Infection Respiratoire Aiguë
PAGS	Plan d'Aménagement et Gestion Simplifiée
PK	Point Kilométrique

MARP	Méthode Accélérée à la recherche Participative
MNT	Modèle Numérique de Terrain
MO	Main d'œuvre
ONG	Organisation Non Gouvernementale
PAAP	Programme d'Appui à l'Auto-promotion Paysanne
PADR	Programme d'Action pour le Développement Rural
PAGS	Plan d'Aménagement et de Gestion Simplifiée
PAM	Programme Alimentaire Mondial
PCD	Plan Communal de Développement
PDL	Plan de Développement Local
PDR	Profil de développement Régional
PPI	Petit Périmètre Irrigué
PPN	Produits de Première Nécessité
PNVA	Programme National pour la Vulgarisation agricole
PSDR	Projet de Soutien au Développement Rural
PTA	Plan de Travail Annuel
RFR	Réserve Foncière pour le Reboisement
RIC	Route d'Intérêt Communal
SAF/FJKM	Sahan'Asa Fampandrosoana
SDA	Sustainable Development Appraisal
RN	Route Nationale
SAGE	Service d'Appui pour la Gestion de l'Environnement
SAHA	Sahan'Asa Hampandrosoana ny Ambanivohitra
SDA	Sustainable Development Appraisal
SIG	Système d'Information Géographique
VATSY	Vanona Ara-Tsakafo Itasy
VNA	Représentant du service des eaux et forêts au niveau village

ANALYSE DE LA DEGRADATION DU BASSIN VERSANT ET PROPOSITION D'ALTERNATIVES POUR LIMITER L'EROSION DANS LA GRAPPE LAC ITASY

1. INTRODUCTION

La région de l'Itasy renferme une potentialité agricole variée (sols volcaniques et sols ferrallitiques, bassins rizicoles, importante densité hydrographique et existence de nombreux plans d'eau,) et des richesses en biodiversité unique au monde (forêt tapia ou Uacapa bojeri et landibe ou Boroceras Madagascarensis) ainsi qu'en ressources minières et des paysages touristiques qui font l'attrait très tôt d'une population habile à la conquête de l'espace.

Avec la forte poussée démographique actuelle, ces ressources naturelles ont subi des pressions importantes par suite des besoins d'extension de l'agriculture et des activités sociales et économiques. Les feux de brousse et le déboisement ont accéléré la dégradation de la végétation. L'exploitation des endroits fragiles comme les zones en pente et en amont du bassin versant génère des problèmes d'érosion. Les sols friables mis à nu sont sujets au phénomène de lavakisation traduits par des mouvements de tonnes de terres se déplaçant vers les zones en aval entraînant de changement au niveau de l'écosystème. Les eaux de ruissellement se chargent d'éléments solides qui se déposent dans les lits des rivières sur les plaines et bas fonds provoquant ainsi des inondations et des ruptures de berges, des ensablements et des envasements et mènera ainsi à la baisse de la production agricole et de la pêche. Cette dégradation continue de l'environnement conduit à la paupérisation progressive de la population.

Face à cette situation, «l'analyse de la dégradation du bassin versant et proposition d'alternatives pour limiter l'érosion dans la grappe lac Itasy » vise à faire un diagnostic des ressources naturelles, de leur utilisation en terme de durabilité. Elle va identifier par voie participative les causes directes et indirectes de l'érosion du bassin versant ainsi que leurs solutions. Elle a comme finalité d'établir des stratégies pour une meilleure implication des parties prenantes pour l'application des solutions et des alternatives de contrôle de l'érosion. Un plan d'actions et une stratégie de développement seront élaborés et validés lors d'un atelier final avec les parties prenantes.

A moyen et à long terme le projet contribuera à :

- Mieux connaître l'ampleur et l'impact de l'érosion (enjeu régional) dans la région de l'Itasy
- Regrouper les acteurs locaux et régionaux autour d'une stratégie de développement concerté et pluridisciplinaire
- Une gestion conservatoire des eaux et des sols

2. LOCALISATION DE LA REGION ET LA ZONE D'ETUDE

A Madagascar, les milieux les plus lavakisés sont le moyen-ouest¹ des Hautes Terres Centrales. La région de l'Itasy, située entre les 46° 10' 47° de longitude Est et entre 19° 39' 39' et 19° 25' de latitude Sud, fait partie de cette zone. Elle est limitée au Nord et Nord-Est par la Région Analamanga, au Sud et au Sud-Est par la région Vakinankaratra et au Nord Ouest et à l'Ouest par la région de Bongolava. Etendue sur une superficie de 6 727 km², l'Itasy est l'une des plus petites régions de l'île.

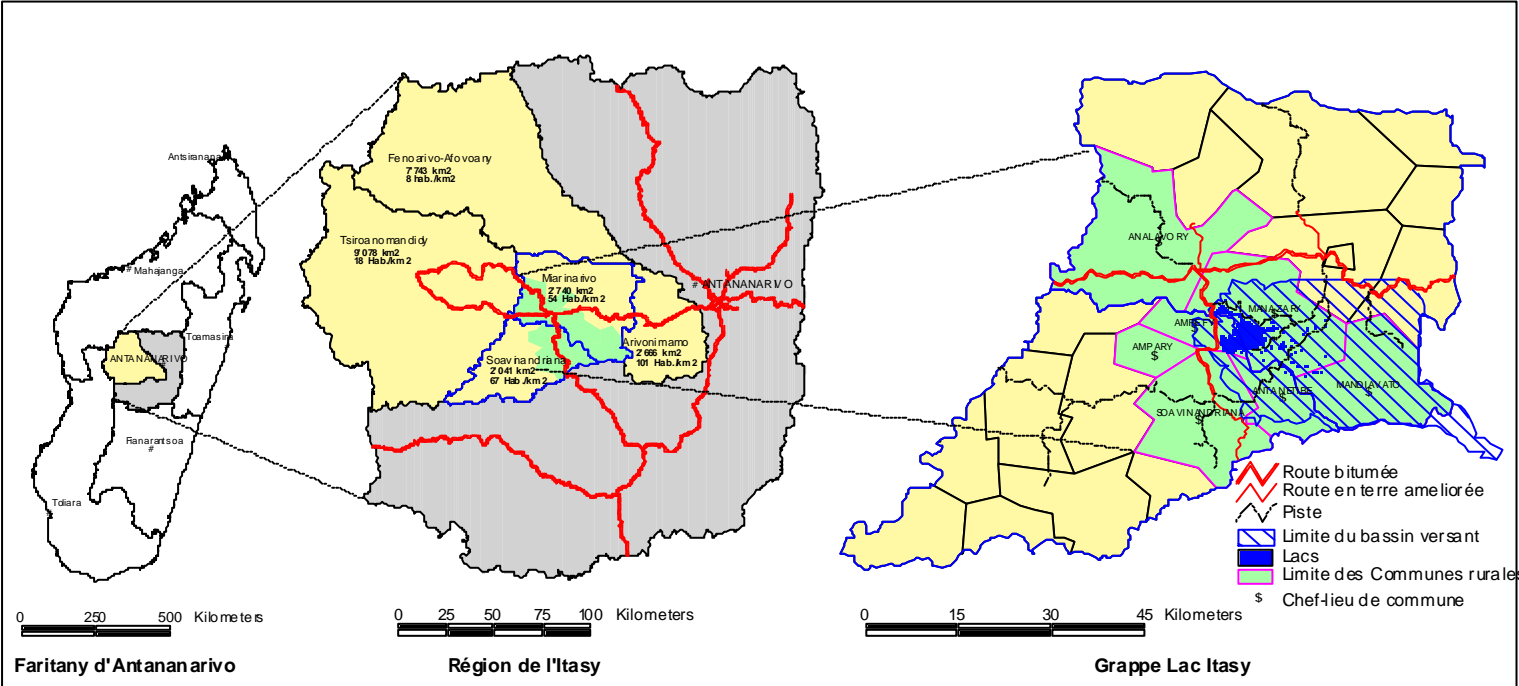
La région de l'Itasy regroupe 3 districts ou Fivondronana dont Miaraminarivo, Soavinandriana et Arivonimamo. Ces trois districts rassemblent 51 communes abritant 513 Fokontany.

La zone du sous-programme Grappe lac Itasy appartient à deux districts dont Miaraminarivo et Soavinandriana. Elle se situe autour du Lac Itasy qui est lui-même localisé à 19°01' de latitude sud et de longitude 46°28'. La région se trouve à une centaine de kilomètres de la capitale. Elle fait partie de la zone d'Imerina Afovoany dans les 20 régions agro-écologiques définies dans le cadre du PADR. Cette zone est formée par sept communes à savoir Soavinandriana, Ampary, Ampefy, Antanetibe, Analavory, Mandiavato, Manazary et Antoby.

Au début, sept communes du Fitonohorefy ont été choisies pour effectuer l'étude. Toutefois, le temps imparti n'a pas permis de réaliser une étude couvrant l'ensemble de la zone du sous-programme. Ainsi, quatre communes ont été retenues.

¹ OLGA Helisoa, fév-mars 1985 in « Le panorama des rapports Nord-Sud » pp 52-54

Carte 1 : Localisation du Grappe Lac Itasy (Derad, 2004)



Les communes sont choisies selon :

- L'ampleur de l'érosion et de ses impacts dans le terroir
- L'appartenance à un micro-bassin versant. La maîtrise des lavaka est mieux gérée au niveau du bassin versant. Ainsi, les villages sont identifiés en considérant les unités spatiales: amont-intermédiaire-aval. L'échelle retenue hétérogène (villages et chefs- lieux de fokontany) lors de choix des villages ne respecte pas la recommandation du SDA. Mais la nécessité de représentativité de chaque partie du bassin versant pour mesurer et étudier l'importance, les causes et les impacts de l'érosion s'impose.
- La relation avec le lac Itasy
- L'accessibilité, c'est à dire l'état de route et des pistes menant vers les villages

Tableau 1 : Liste des communes et villages d'étude

Village	Accessibilité	Fokontany	Commune	Unités spatiales	Position par rapport au fokontany
Ambohitraivo S :19° 06' 286 E et 46° 43' 441"	Difficile pendant la période de pluies	Ambohitraivo	Soavinandriana	Zone intermédiaire	Village chef lieu de fokontany
Andranomena S :19° 05' 275" E :46° 43' 380"	Difficile pendant la période de pluies	Ampary	Ampary	Zone en aval	Simple village
Amparafaravato S : 19° 07' 453" E 46° 44' 348"	Difficile pendant la période de pluies	Fiakarana	Soavinandriana	Zone amont	Simple village
Antanetibe S : 19° 07' 094" E : 46° 50' 142"	Difficile pendant la période de pluies	Antanetibe	Soavinandriana	Zone intermédiaire	Village chef lieu de fokontany
Soanavela S : 19° 07' 542 E 46° 50' 563"	Difficile pendant la période de pluies	Soanavela	Soavinandriana	Zone intermédiaire	Village chef lieu de fokontany
Ambohimanaazaka S : 19° 08' 350" E : 47° 03' 356"	Difficile pendant la période de pluies	Ambohimanaazaka	Mandiavato	Zone en amont	Village chef lieu de fokontany

Source: DERAD 2004

L'érosion est un enjeu à caractère intercommunal, les villages en amont et en aval appartiennent à des municipalités différentes.

Ainsi, nous avons choisi une commune en amont et une commune en aval : commune en amont qui est à l'origine de l'érosion et les terres érodées sont transportées par l'eau et provoquant l'ensablement des rizières des communes en aval.

Les enquêtes menées au niveau régional, ont beaucoup aidé dans l'orientation des choix de ces localités d'étude. Les 3 villages à savoir : Andranomena, Ambohitraivo et Amparafaravato appartiennent à un même micro-bassin versant.

Andranomena représente le village en aval. A chaque saison de pluies, le fort ruissellement venant d'Amparafaravato et Ambohitraivo ensable une partie des rizières à Andranomena. Et l'eau se déverse dans le lac Itasy. Cet ensablement recouvre environ 30% du bas-fond d'Andranomena. Par ailleurs, les conséquences des cyclones Elita et Gafilo ont aggravé encore les dégâts plus que d'habitude qui a rendu la population plus pauvre.

Le village d'Ambohitraivo, subit également l'effet de fort ruissellement venant du village d'Amparafaravato. En effet, les violentes crues lors de la saison de pluies entraînent dans son passage l'érosion des berges et des Tanety le long du terroir d'Ambohitraivo. La destruction du barrage à Ambohitraivo présente deux inconvénients. L'eau ne peut plus être déviée vers la rizière d'Ambohitraivo ce qui entraîne une diminution de la surface irrigable, par contre, elle va être déversée, directement, à Andranomena.

La source de ces forts ruissellements vient du village d'Amparafaravato. A part la dégradation sur les tanety, l'érosion se manifeste par un phénomène de ravinement de nouveaux lavaka et d'extension de lavaka existant sur les flancs de collines à pente moyenne et forte. Par ailleurs, la transformation d'un lac en rizière à Amparafaravato a favorisé la destruction du barrage et lors de la saison de pluie, l'eau ruisselle avec puissance et érode les berges et les tanety.

L'érosion s'avère également un problème intercommunal entre la commune de Mandiavato (en amont) et la commune d'Antanetibe (en aval). La commune de Mandiavato est l'origine de l'érosion, les sols sont très dégradés. A Ambohimanaazaka, les activités de pêche et la recherche de l'or nécessitent des trous sur les berges de la rivière (Varahina). Les pertes en terres seront transportées jusqu'en aval (commune Antanetibe) et se déverse dans le lac Itasy

Antanetibe présente la potentialité en un large étendu de rizières. Mais chaque année, la majorité de ces rizières subissent l'inondation car la rivière Varahina et la rivière de Tsifatabahiny, qui traversent ces rizières, sont ensablées.

A part l'érosion venant de la commune de Mandiavato, l'érosion d'un autre fokontany appelé Soanavela provoquent également l'ensablement des rizières à Antanetibe.

3. METHODOLOGIE

La méthodologie est basée sur le SDA (Sustainable Development Appraisal). C'est un outil de planification locale et régionale. Elle s'effectue en six étapes :

3.1. Etape 1: phase préparatoire

La phase préparatoire comprend deux étapes dont l'étude bibliographique et la descente préliminaire.

Les études bibliographiques comprennent :

- les documentations ;
- le Traitement et interprétation d'images satellites : il s'agit d'une image Landsat prise en mai 2000 ;
- l'établissement de pré-cartes d'utilisation des sols et de localisation des lavaka ainsi que d'autres zones d'érosion : la carte d'utilisation des sols a été établie pour une surface de 128 113 ha

Quant à la descente préliminaire, l'objectif était de :

- entrer en contact avec les organisations partenaires et les institutions appropriées (organismes intervenant dans la région) ;
- vérifier et mettre à jour des pré-cartes pour la prospection préliminaire dans la région.

3.2. Etape 2 : Etude régionale préliminaire

3.2.1. Identification des thèmes stratégiques, des parties prenantes et les unités spatiales :

L'étude régionale préliminaire a été destinée à l'identification de :

- thèmes stratégiques en relation avec l'enjeu érosion
- inventaire des principales catégories de parties prenantes
- inventaire des principales unités spatiales

Ces thèmes stratégiques et unités spatiales ont été déterminés avec les différentes parties prenantes à l'échelle régionale (autorités locales, organismes d'intervention et services déconcentrés, etc.) lors des entretiens et enquêtes à différents niveaux.

3.2.2. Visite au niveau des autorités locales

Il s'agit d'une visite de courtoisie et d'entretien avec le chef de région et les Maires des différentes communes choisies. Durant cette visite, plusieurs thèmes sont abordés comme la présentation du bureau, buts de l'étude, identification des différents ONG et projets de développement intervenant dans la région et leurs activités respectives sur l'environnement, en particulier, les actions déjà faites sur l'érosion.

3.2.3. Enquête auprès des services déconcentrés et les différents organismes oeuvrant dans la région

C'est sont des enquêtes préliminaires au niveau des différents services publics (GTDR, Appui aux Investissements Ruraux ou ex-Génie Rurales, Circonscription des Eaux et Forêts, Section de l'agriculture et de l'élevage, les différents ONG, etc.) en vue d'identifier les différentes parties prenantes et de collecter les données primaires.

3.2.4. Prospection préliminaire

La prospection préliminaire a été conduite afin d'acquérir une esquisse de typologie des villages (par exemple par rapport à l'unité spatiale, à la richesse, à l'accessibilité, etc.) en vue d'examiner les critères de choix des villages ou chef lieu fokontany pour les études approfondies au niveau local.

3.2.5. Organisation logistique

Pour le bon déroulement de l'étude sur terrain, l'organisation logistique a été effectuée lors de la descente préliminaire : information sur le programme de terrain, organisation des rendez-vous et des

itinéraires avec les différentes parties prenantes que ce soit au niveau régional que ce soit au niveau local.

3.3. Etape 3 : Etude locale

Au cours de l'étude locale, c'est-à-dire dans les six villages choisis, huit activités ont été menées. Ils s'agissent de :

- Contact avec les communes choisies et collectes des données primaires (surtout pour l'établissement du Profil de Développement Local, PDL)
- Promenade participative : avec le chef de village et d'autres représentants de la communauté pour récolter les premières informations et se familiariser avec le lieu. Le transect a été effectué pendant cette étape.
- Organisation des réunions villageoises pour discuter du statut et dynamique biophysique (état du milieu naturel), le statut et dynamique socio-économique (état de l'organisation sociale et économique), le développement souhaité (vision du développement) ainsi que pour vérifier les thèmes stratégiques liés à l'érosion. Les croquis villageois ont été dessinés à cette phase.
- Enquêtes ménages portant sur les caractéristiques générales du ménage : les activités tout au long de l'année, les unités d'espaces et les types de ressources utilisés, les problèmes et la vision du développement, le statut et dynamique des ressources naturelles du village ainsi que des questions liées aux thèmes stratégiques.
- Enquêtes supplémentaires avec d'autres parties prenantes sur le statut et la dynamique biophysique et socio-économique et leur vision de développement. Ce sont surtout des parties prenantes qui n'ont pas participé à la réunion villageoise : commerçant, pasteur, instituteur, etc.
- Appréciation des besoins, options et contraintes de développement de chaque village en concertation avec les habitants à partir de la confection de l'arbre des problèmes, l'analyse des besoins et la priorisation.
- Synthèse des résultats et validation au niveau des villageois
- Diagnostic des formes d'érosions notamment des lavaka pour relever leurs caractéristiques au niveau du village (localiser avec des coordonnées géographiques, identifier les causes, mesurer l'étendue, identifier l'âge, la structure, la forme, etc.)

Ces éléments ont été déterminés au cours d'un processus participatif (MARPP) et évalués par différents groupes d'acteurs. Un rapport de terrain résume les résultats et permet de les mettre en perspective à travers les discussions avec les parties prenantes au niveau régional.

3.4. Etape 4 : Etablissement de Profils de Développement Local, PDL

Le PDL constitue un type de monographie qui couvre à part les domaines du statut et de la dynamique bio-physique et socio-économique, le synopsis des perceptions, besoins et options liés aux thèmes stratégiques et les aspirations de chaque village ou cas traité. Il a été établi à partir du synthèse de données au niveau locale et les données primaires au niveau des communes ainsi que l'appréciation interdisciplinaire et des différents acteurs à l'intérieur ou à l'extérieur du village. Les PDL des six villages étudiés sont présentés en annexe.

3.5. Etape 5 : Etude régionale approfondie

Dans le cadre de l'étude régionale, l'identification du réseau des institutions et des parties prenantes concernées par l'enjeu de l'érosion (cf. paragraphe sur l'analyse des parties prenantes) a été établie en premier lieu. Puis l'analyse des facteurs physiques et anthropiques de la dégradation de l'environnement notamment le phénomène de lavakisation. Ces données ont été extrapolées pour l'ensemble de la région. Un besoin de recherche additionnel a été ressenti sur les facteurs socio-économiques et culturels qui bloquent l'adoption des techniques de DRS et/ou l'investigation des méthodes et techniques de conservation susceptibles d'être introduites dans la zone. Des travaux de formulation des bases de données relatives au statut et dynamique bio-physique et socio-économique et à l'érosion, ont été également établies en vue de faire l'analyse de causalité et de dessiner des scénarii. Afin d'harmoniser et d'assurer la durabilité des interventions des différentes parties prenantes Ces données de base ont été utilisées pour la synthèse préliminaire. Des enquêtes au niveau de réseau de parties prenantes et institutions régionales concernées sur ces thèmes sont également entreprises.

3.6. Etape 6 : Synthèse transdisciplinaire

Après l'étude régionale approfondie, un rapport de synthèse est établi. Ce rapport tient compte de toutes les données obtenues depuis l'étude régionale préliminaire, les données supplémentaires collectées lors de l'étude régionale et les données collectées durant l'étude locale.

Un atelier de restitution est organisé le 14 avril à la grande salle Escale de lycée FJKM de Miarianarivo dont les objectifs sont :

- De présenter et en même temps de valider les résultats de l'étude
- D'essayer de voir les visions des différentes parties prenantes de l'enjeu érosion
- De formuler conjointement des recommandations

3.7. Etape 7 : Intégration au développement

Cette étape essaie d'intégrer les alternatives proposées ainsi que les recommandations émises lors de l'atelier de restitution dans les activités des organismes ou projet oeuvrant dans la région.

Avant l'atelier de restitution, des visites auprès des organismes ont été effectuées pour leur proposer les alternatives identifiées.

4. Enjeux et thèmes stratégiques liés à l'érosion

La région de l'Itasy est connue par ses potentialités naturelles par la présence des forêts de tapia, des lacs avec des différentes espèces de poissons d'eau douce, le sol volcanique qui sont généralement fertile, et les différentes zones touristiques qu'on pourrait exploiter pour attirer des touristes).

Or cette région subit actuellement des fortes érosions des bassins versants et ont créés des enjeux sur le développement économique en général. Ces enjeux touchent les ressources naturelles, la population, l'agriculture et le foncier.

D'après l'analyse des résultats de la documentation et les enquêtes auprès des personnes ressources, les enjeux et thèmes stratégiques identifiés sont résumés dans le tableau 2.

Tableau 2 : Tableaux des enjeux et thèmes stratégiques

Problématique	Enjeux		Thèmes stratégiques
	Enjeux	Etat actuel	
Zone potentiellement riche en ressources naturelle	Forêt Lacs Sols	Dégradation des forêts de tapia par les activités anthropiques Présence des îlots flottants Diminution de la fertilité des sols	Gestion rationnelle des forêts Dégradation des bassins versants Agricultures
Zone de forte densité de population	Démographie	Forte croissance de population Pourcentage de migrants assez élevé	Dynamique de population
Zone subie par des fortes, érosion des bassins versants	Erosion des bassins versants	Lavaka Ensablement	Défenses et restauration des sols
Agriculture à faible rendement	Agriculture	Productivité faible/pauvreté de la population locale Ensablement	Maîtrise de l'irrigation Amélioration des techniques agricoles
Population à faible revenu de ménage	Foncier Technique agricole	Accaparés par les grandes propriétaires Métayage	Tenure foncière

Source : Derad, 2004

5. STATUT BIOPHYSIQUE ET SOCIO-ECONOMIQUE

5.1.Caractéristiques de la région de l'Itasy

5.1.1.Topographie et géomorphologie

Dans l'ensemble de la région, les altitudes sont comprises entre 1200 et 1800 m. La morphologie est marquée par des zones d'accumulation sédimentaire formant de grandes plaines ceinturées par divers types de relief. Il s'agit de montagnes escarpées et érodées d'altitude située entre 1200 m et 1600 m avec un modelé convexe à l'est et des reliefs volcaniques culminant jusqu'à 1800 m à l'ouest.

Le substratum est constitué de roches métamorphiques et magmatiques. Il s'agit principalement de roches acides comprenant également des faciès profonds représentés par des charnokites, des

ankaratrites, des migmatites granitoïdes et des granites migmatiques, des trachyte, phonolite, andesite et basanite (Besairie 1972).

5.1.2.Climat

Le climat est de type tropical d'altitude de deux saisons bien tranchées, une saison fraîche et sèche d'avril en septembre et une saison chaude et humide d'octobre en mars. Les précipitations sont abondantes supérieures à 1500 mm par an et sont bien réparties au cours de l'année. Les températures moyennes annuelles dépassent 20°C ce qui n'influencent que très peu les activités agricoles.²

Les deux micro-bassins versants font partis d'une zone à faible risque climatique (région des Hautes terres). Néanmoins, depuis cinq années, les cyclones tropicales (Géralda, Elita) et les autres perturbations climatiques (grêle, inondation, tornades, etc.) ont causé des dégâts considérables sur les cultures, sur l'environnement et la vie des habitants.

5.1.3.Sol

Quatre types de sols de sol sont identifiés dans la région :

- Les sols sur tanety caractérisés par les sols ferralitiques lessivés riche en fer et d'aluminium dont la fertilité est presque nulle ;
- Les sols hydromorphes à marécages tourbeux, sur des sédiments récents occupant les bas fonds à PH acide de bonne qualité qui est réservés généralement pour les rizières ;
- Les sols volcaniques ou andosols de différentes couleurs qui sont très fertiles à cause de ses caractéristiques riches en matière organiques sous forme d'humus, et ses structures finement poussiéreuses à sec, c'est ainsi que les sols cultivables sont totalement occupés dans la zone de Soavinandriana ;
- Les sols rouge-bruns dans la zone de Miarinarivo, caractérisés par une forte pourcentage de présence de sable (jusqu'à 40%). Ce sont des sols relativement riches et qui sont favorables pour les cultures des tanety.

5.1.4.Hydrographie

La région de l'Itasy est une zone à densité hydrographique importante. Plusieurs rivières prennent leurs sources dans la région. La rivière de Lily, déversoir du Lac Itasy se jette dans le Sakay, afflué de la Tsiribihina débouche dans le canal de Mozambique. Le lac Itasy est alimenté par les rivières de Fitandambo, de Matiandro et d'Andranomena. Des cours d'eau de moyenne importance sillonnent aussi à l'intérieur du bassin versant du lac Itasy. Ils s'agissent de Varahana, Manahavolo, Antsampandrano, Manakavato, Lily, Tsifatabahiny, Kelimivazo, Andavakiso, Zanakolo, Andranofotsy, Ankarahara, Mahafakanina, Marofoza, etc. Ces cours d'eaux subissent l'influence de l'érosion des zones en amont en recevant les éléments solides apportés par les eaux de ruissellement. Ces rivières débordent facilement et leurs bergers se rompent facilement en saisons de pluies.

La région abrite aussi hormis le Lac Itasy, de nombreux plans d'eau jouant d'importants rôles pour le système hydrographique. 51 lacs ont été recensés en 2003 dont la plupart renferment des habitats particuliers et disposent des ressources halieutiques. Outre les rivières et lacs et/ou étang, les zones humides ou marais abondent dans la région. Ce milieu a un rôle important dans le phénomène de régulation de l'eau. Toutefois, actuellement l'aménagement de ces zones en rizières obstrue l'écoulement et diminue le milieu naturel de rétention d'eau.

5.1.5.Végétation et utilisation des sols

Les collines ont été colonisées généralement par des savanes qui au début ont été très fournies et très épaisses au point que les bœufs et les êtres humains ne sont pas visibles à l'intérieur.

Photo 1 : Savane à Bozaka et reboisement à Eucalyptus et à Pinus (Andranomena)

Actuellement cette formation très appauvrie par les feux de brousse est constituée d'un ou deux espèces d'herbes *Aristida* et *hyparrhenia* ou bozaka. Ces espèces sont utilisées par les habitants pour construire les toits de leurs cases.

Les principales utilisations de sols sont résumées par la carte d'occupation des sols (carte 2). La



riziculture occupe, en général, les bas- fonds. Dans certaines zones, du riz pluvial est observé, c'est le cas d'Antoby et de Soanavela.

La région de l'Itasy, dans le District d'Arivonimamo et de Miarinarivo, abrite la forêt naturelle de Tapia (*Uapaca bojeri*) dont la superficie avoisine le 7000 Ha. C'est une formation monospécifique et endémique des Hautes Terres malgaches. Actuellement cette formation forestière subit des modifications dues à des facteurs anthropiques (pratique du feu de brousse, coupes illicites, etc.). En bordure de cette formation sclérophylle, des espèces tels le voafotsy (*Aphloi theaformis*), le rambiazina (*Helicrysum gymnocephalum*), le dingadingana (*Psidia altissima*), Pitsikahitra (*Scolopia madagascariensis*), Hatsikana (*Xerochlamys bojeriana*), anjavidy (*Philippia* sp) sont identifiées.

Photo 2 : Forêt de Tapia (Antoby)



Des aires de reboisement en eucalyptus, en Pinus et quelquefois en Mimosas sont localisés sur les collines ou les sommets de montagnes (Ambohitrimanjaka, au Nord de Soavinandriana) et même sur les bas de pentes (Soanavela, Antanetibe). Ces reboisements sont en compétition avec l'agriculture. Des arbres fruitiers ont été développés dans chaque commune. On obtient ainsi un paysage mixte où la zone boisée est réduite.

Ces zones boisées sont-elles aussi en proie à une dégradation massive ? Elles sont cultivées sur

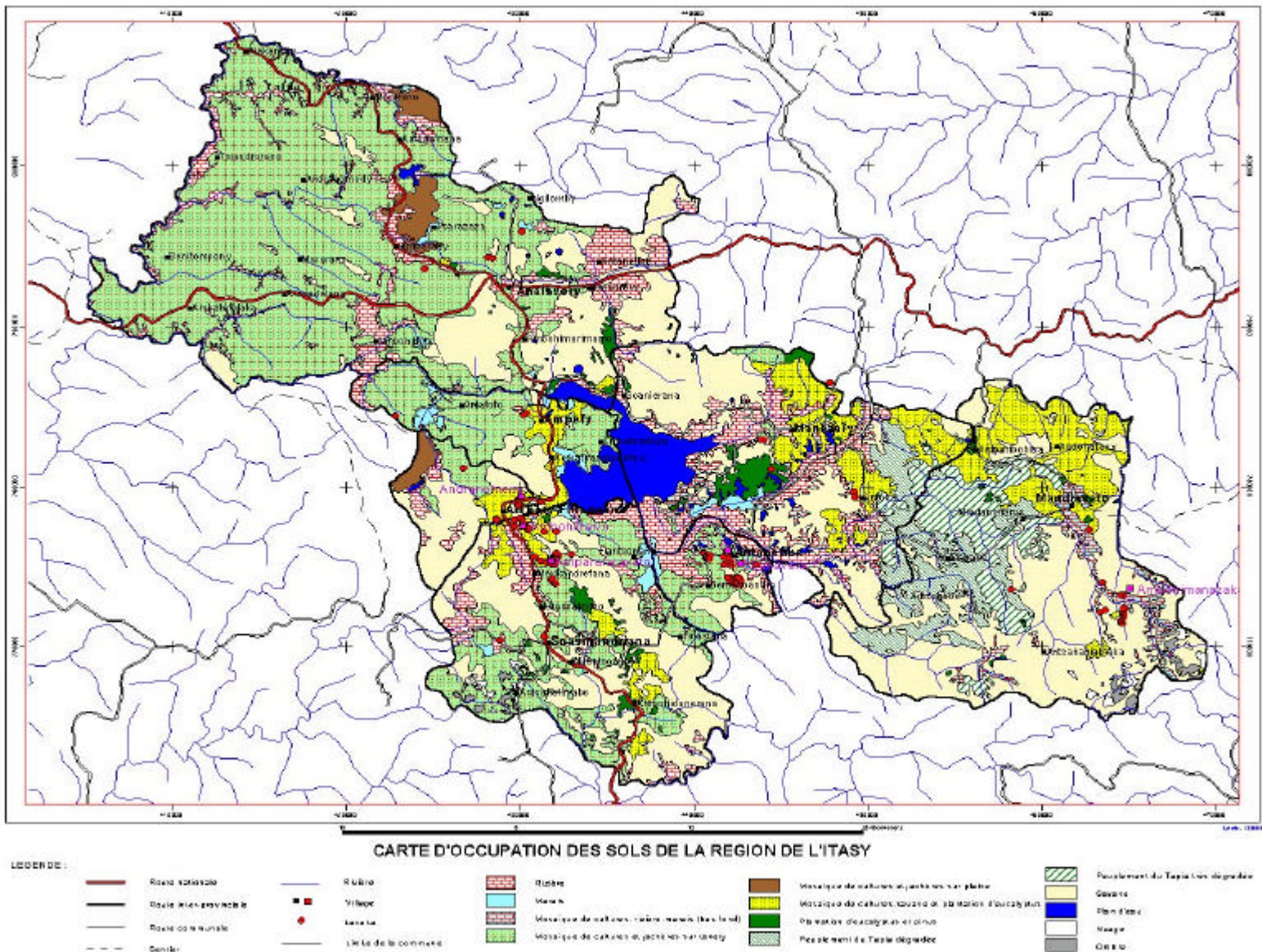
certains versants marginaux et constituent le principal lieu d'approvisionnement en bois pour tous les habitants des environs. Dans l'ensemble, beaucoup d'arbres sont ébranchés et coupés, la demande en bois étant beaucoup plus importante que les ressources disponibles.

Photo 3 : Reboisement de Pin dans un bassin versant financé par le FAO (Marotsingala)

Dans la pinède, la base de tous les troncs est brûlée par les feux de brousses répétés et le sous-bois est très clair.



Carte 2 : Occupation des sols (Derad, 2004)



5.2 Forme d'érosion dans la région de l'Itasy

5.2.1. Définition

L'érosion est une forme de dégradation des sols. C'est un processus naturel d'ablation des particules, des matières organiques et des éléments solides en surfaces des sols sur des pentes d'intensité variable, de leur transport et de leur dépôt dans les zones basses par le ruissellement. Les agents de l'érosion sont l'eau et le vent, chacun provoque une perte importante de sol. L'érosion peut être un processus lent et insoupçonné, qui pourrait prendre des proportions alarmantes, entraînant une perte énorme de sols. Le lessivage de la terre arable peut résulter en une réduction du potentiel de production, et en une réduction de la qualité de l'eau de surface et aussi en l'encrassement des réseaux de drainage.

Le sol mis à nu par le déboisement, soumis aux pressions des cultures et au surpâturage se tasse, devient compact, sa perméabilité diminue et le ruissellement de l'eau s'accroît ce qui entraîne une perte en terre considérable. Ce ruissellement aboutit à la formation de profondes ravines.

5.2.2. Différents types et caractéristiques

Plusieurs formes d'érosion ont été rencontrées dans la région de l'Itasy. On peut citer entre autre l'érosion en nappe et l'érosion en rigole, l'érosion en ravin ou lavakisation, l'érosion de talus et de berges, les ensablements de lit de rivières et de lac. Certes, l'érosion par ravinement ou lavakisation présente une grande ampleur dans la région. De plus, ces différents types d'érosion (ponctuelle, en nappe, en rigole et en ravin), bien que bien ancré dans le paysage, débouchent toujours par la formation des ravins. Ils constituent des étapes vers la formation de lavaka.

5.2.2.1. Erosion en nappe

L'érosion en nappe est le mouvement du sol éclaboussé sur les versants résultant de la destruction de la structure du sol par le battement des gouttes des pluies suivi du ruissellement. Elle se produit assez uniformément sur la pente et peut passer inaperçue jusqu'à ce que le sol arable ait été perdu. Ce type d'érosion se produit dans l'ensemble de la région et entraîne la dégradation rapide de la fertilité des sols. Il est plus actif sur les sols tendres faciles à désagréger comme les sols volcaniques limoneux. Par contre, à cause de la structure des sols ferrallitiques, présence d'arène sableuse avec une faible cohésion et suivant le niveau de la nappe phréatique et d'altération, ils ne sont pas épargnés. Les deux principaux types de sols (volcanique et ferrallitiques) de la région Itasy sont sujets à l'érosion en nappe. A moyen terme, l'érosion en nappe conduit à la formation de lavaka par la formation des rigoles ou d'érosion ponctuelle et enfin le ravinement.

Photo 4 : Erosion en nappe (Ambohimananazaka)

L'érosion en nappe est fréquente sur sols ferrallitiques. C'est le cas d'Ambohimananazaka,

Les sédiments transportés et déposés au niveau des bas fonds sont moins importants dans le cas de l'érosion en nappe. Par contre, au fur et à mesure de l'élargissement ou de l'enfouissement de l'érosion ponctuelle, sans réhabilitation, elle occasionne au cours de son évolution de pertes en sol non-négligeable. Leur processus peut être coupé par la mise en place des dispositifs de protection des sols par la couverture végétale permanente ou amendement des sols pour améliorer l'infiltration ou la mise en place de haies vives avec canaux ou fossés d'infiltration pour limiter le ruissellement.



5.2.2.2. Erosion en rigole

L'érosion en rigoles résulte de la concentration du ruissellement, en petits canaux assez bien définis sur les versants. Ces canaux sont appelés des rigoles lorsqu'ils sont assez petits pour ne pas interférer avec les sakasaka, rigoles naturelles ou les canaux de protection aménagés sur les parcelles. Les rigoles naturelles, de taille variable, se situent souvent sous forme de col entre deux collines ou deux montagnes. Elles sont moins nombreuses que celles faites par l'homme.

L'aménagement des canaux de protection sur le tanety (cas des rigoles à Nantsa, Mahafakanina, Ambohitraivo,) et sur le baiboho (cas des rigoles à Antanetibe, Soanavela, Ambohimasina), des canaux d'irrigation sur le bas fond (partout dans la région) dans un dispositif désorganisé favorise la concentration du ruissellement dans ce creusement et l'apparition des rigoles sur les versants.

Photo 5 : Rigole sur Tanety (Nantsa Ampefy)



Quelque soit le type des rigoles, naturels ou aménagés ou résultant de l'érosion, érodés, ils sont appelés ravins lorsqu'ils s'étendent au point de ne pouvoir être comblés par les opérations normales de travail du sol, ou lorsqu'ils deviennent nuisibles au labour. Son processus peut être coupé par l'aménagement des terrasses et l'organisation des parcelles suivant la courbe de niveau accompagner de haies vives pour limiter le ruissellement et une couverture végétale permanente pour améliorer l'infiltration.

5.2.2.3. L'érosion des berges et de lacs

L'érosion des berges et des lacs est due à l'abondance de ruissellement et l'apport excessif des sédiments attaque la quasi-totalité des rivières et des plans d'eau dans la région. Au niveau des cours d'eau, ce type d'érosion se manifeste par la déviation de berge appelée aussi rupture de berge ou par la formation des lavaka le long de berge. Ces phénomènes provoquent l'ensablement de lits des rivières et l'agrandissement de berge. Au niveau des lacs ou marais, il entraîne un envasement des lacs et une diminution de profondeurs par accumulation des sédiments et le remblais des zones humides. Leurs conséquences, sont néfastes au niveau du bas fond notamment les rizières et le lac. Ce type d'érosion provoque des submersions de rizières, le changement de l'écosystème du lac, détérioration de la qualité et quantité d'eau et de l'écoulement en bouchant l'exutoire par la formation des îlots flottants au niveau du lac Itasy.

Photo 6 : Erosion des berges (Manazary)

Ce type d'érosion est très visible le long de la rivière Varahina et presque dans toute la région.

Il est étroitement lié à l'érosion en amont et sur les versants. La quantité des sédiments reçue par les lits des cours d'eau et les lacs est fonction de l'importance de phénomène d'ablation sur les versants. Pour limiter efficacement ce type d'érosion, la recolonisation par les végétations des berges, le focardage de rivière drain, amélioration des réseaux hydro-agricoles et la gestion et la conservation des sols sur les versants devraient simultanément être entreprises.



5.2.2.4. Erosion en ravin ou lavaka

Le phénomène de lavakisation, prend une dimension spectaculaire dans la région Itasy. En 2003, 400 lavaka sont recensés dans la région dont 2% seulement sont stabilisés. La taille moyenne est de 3 ha, et pouvant atteindre 15.5 ha La superficie occupée atteint près 1230 ha dans l'ensemble de la région (Grappe lac Itasy, 2003).



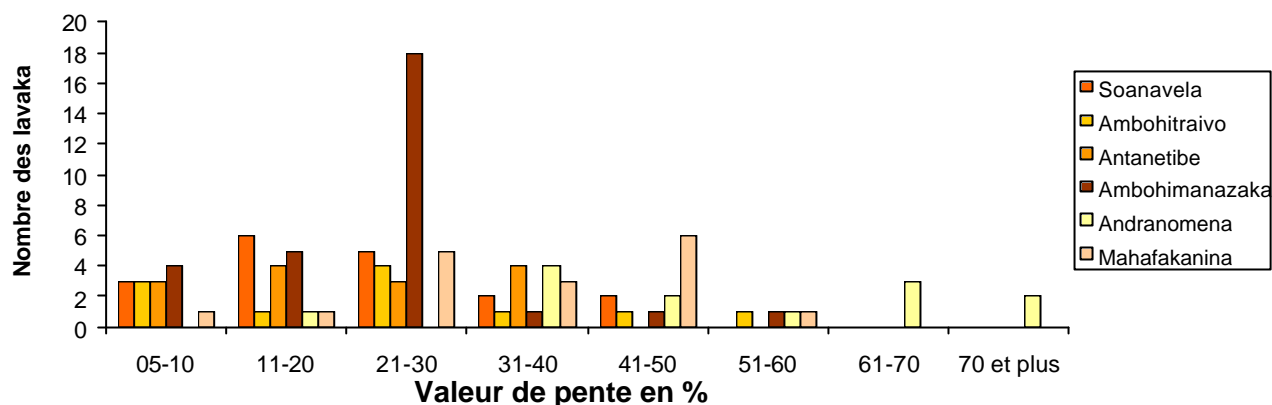
Photo 7 : Lavaka récent sur sol ferrallitique (Soamalaza)

Dans la zone étudiée, on a recensé 106 lavaka dont la superficie moyenne dépasse 0.7 ha Les deux types de lavaka identifiés à Madagascar : lavaka en forme digitale ou ruiniforme et longitudinale existent dans l'Itasy. Les versants sont déchiquetés par l'érosion. Des montagnes entières sont réduites en canyon.

L'emplacement habituel se situe sur les reliefs à certaine déclivité (la rupture de pente, versant convexe) en amont et dans les cônes volcaniques.

Les lavaka sont les plus fréquents sur les pentes situées entre 21 à 30 % et sur les pentes inférieures à 20%. Les bas de pente, le baiboho et les vallées (05 à 10%) ne sont pas non plus épargnés.

Figure 1 : Répartition des lavaka en fonction de la pente (source : Derad, 2004)



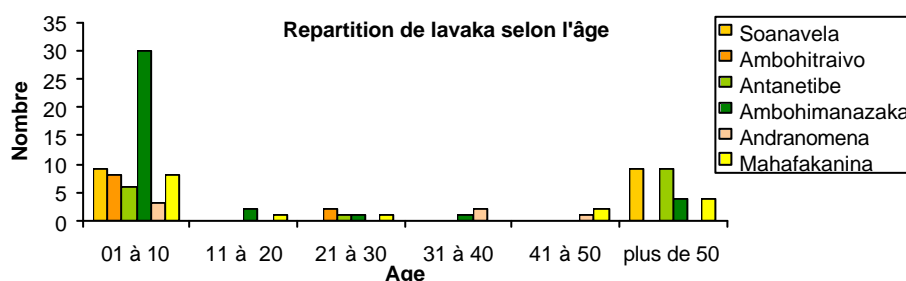
Le processus de formation des lavaka se traduit par la triade ablation, transport et dépôt. Le phénomène s'effectue en plusieurs phases. Le processus part d'une érosion ponctuelle (trou), érosion en rigole (rigole), érosion en nappe et enfin la formation des lavaka (déclenchement par l'écroulement en masse). La dernière étape se manifeste par le départ en masse d'une grande quantité de sols et finit par former des lavaka de taille géante. Les étapes d'évolution des lavaka sont néanmoins fonction des facteurs de déclenchement (climat contrasté, saison sèche prolongée, agressivité de pluies, cyclones tropicaux, sols ferrallitiques et volcaniques, pentes, régime hydrologique, feux de brousse, déforestation, activités agricoles, etc.). Toutefois, le phénomène de lavakisation est très intense depuis une dizaine d'année. Ce qui signifie une accélération de la vitesse de dégradation à l'heure actuelle. Selon les enquêtes auprès des personnes ressources, l'accroissement de la population et la pression accrue sur la terre, et le passage des cyclones (Elita, Gafilo, etc) en 2003 ont accéléré la formation des lavaka et ont transformé les petites rigoles durant ces dix dernières années.

De par son origine, quatre types de lavaka sont identifiés dans la zone étudiée :

- Les rares lavaka naturels stables dont l'évolution est antérieure à l'arrivée de l'homme dans le village. La stabilisation dépend de la recolonisation par la végétation des lavaka.
- Les lavaka très anciens, créés pour des raisons de sécurité au moment de l'installation du village appelés « Hadivory » qui sont actifs dans certaines zones (amont du lac) et datent de plus de 50 ans.
- Les lavaka anciens de 30 à 50 ans, très actifs près de 10 % des lavaka diagnostiqués
- Les lavaka récents et encore très actifs dus à l'érosion évoluant au cours des dix dernières années.

Parmi les zones très érodées (Anosibe Ifanja, Mandiavato), les cas de Soanavela-Bemahatazana et de Nantsa dans la commune d'Antanetibe et d'Ampefy sont très alarmants.

Figure 2 : typologie des lavaka selon l'âge (Derad, 2004)



5.2.3. Aspects de l'érosion dans le bassin versant du lac Itasy

Le bassin versant du lac Itasy ou grappe lac Itasy s'étend sur près de 7480 km² comprise entre 1500 à 1700 mètres regroupe 9 communes dont :

- En amont : Mandiavato, Manazary et Antoby

- Dans la zone intermédiaire : Antanetibe et Miarinarivo II
- En aval : Ampely Ampary, Analavory..

A l'échelle de la grappe, l'érosion se présente différemment suivant les subdivisions du bassin versant du lac. La zone en amont, commune de Mandiavato, Manazary et Antoby, constitue la zone de départ de ruissellement et forme en effet la zone d'ablation. Dans la zone intermédiaire, commune d'Antanetibe et de Miarinarivo, l'action de l'érosion est à la fois l'ablation et le transport. Cependant, la fréquente inondation des rizières, des plaines et d'autres plans d'eau occasionne le dépôt et entraîne par la suite l'ensablement des rizières, des lits de rivières et la rupture de berge ainsi que la destruction des ouvrages hydro-agricoles. Le dépôt se place dans les zones en aval mais le dépôt final se situe dans le lac Itasy et engendre la formation des îlots flottants.

Par ailleurs, les facteurs d'érosion dans l'ensemble de la grappe diffèrent faiblement. Outre des facteurs communs à l'ensemble de la grappe (relief à pente raide, surexploitation de tanety, faible densité et voire inexistence des dispositifs anti-érosifs, etc.), chaque subdivision du bassin versant possède néanmoins des facteurs particuliers accélérant le ruissellement et l'érosion de sols. Dans la zone en amont, les principaux facteurs sont la déforestation du tapia et la non maîtrise de l'eau. Dans la zone intermédiaire, outre les deux facteurs cités, l'insuffisance et le mauvais fonctionnement de réseau hydro-agricoles favorisent le ruissellement. En aval, l'insuffisance de protection et des travaux d'entretien du lac provoque l'envasement, la submersion des plaines et rizières aux alentours et bouche l'exutoire. En cas d'inondation, le lac demande plusieurs jours pour se tarir. Ces facteurs sont détaillés dans le prochain paragraphe.

5.3. Les acteurs et les infrastructures existantes

5.3.1. Population

En 2003, la région de l'Itasy compte 723 893 habitants sur 6 727 km². Elle constitue une zone densément peuplée. La densité est de l'ordre de 107 hab /km². La répartition est, cependant, marquée par une disparité importante. Le centre de la région est peu peuplé. Par contre, l'Est et l'extrême Ouest enregistrent des densités humaines importantes. Les centres urbains ont des densités supérieures à 400 hab/ km². Arivonimamo (875 hab/km²), Imeritsiantosika (414 hab/km²), Miarinarivo (546 hab/km²).

Les conditions naturelles difficiles empêchent l'installation de la population sur le secteur central de la région. Sans doute, le surpeuplement est-il lié à la fertilité des sols (sols volcaniques) et à la présence des centres urbains. Les communes de Sarobaratra et d'Anosibe Ifanja du district de Miarinarivo connaissent des densités allant de 191 hab/km² à 247 hab/km² à cause de la présence de cuvettes favorables à la riziculture et de la fertilité des sols volcaniques sur le tanety. Sous la même raison, les communes d'Ampary et d'Ankaranana atteignent respectivement 296 hab/km² et 209 hab/km².

Les villages étudiés comptent 2456 habitants dont 782 dans les villages du District Soavinandriana et 1683 dans ceux de Miarinarivo. Ils représentent 15 % de la population dans la région de l'Itasy. Les villages étudiés appartiennent au secteur densément peuplé. La population est constituée par des migrants venus des Hautes terres auxquels s'ajoutent ceux de la région du Vakinankaratra, de Haute Matsiatra, du Sud-Est et même de l'Androy. Actuellement, comme c'est le cas à l'ensemble de la région, le mouvement migratoire reste modéré dans les villages étudiés.

Tableau 3 : Répartition de la population dans les deux bassins versants

Sous-préfecture	Villages	Population
Soavinandriana	Amparafaravato	99
	Ambohitraivo	365
	Andranomena	318
	Sous-total	782
Miarinarivo	Antanetibe	1164
	Soanavela	105
	Ambohimanzaka	414
	Sous-total	1683
ENSEMBLE	TOTAL	2465

Source : Enquête auprès des Fokontany (recensement 2004)

En bref, comme dans toutes les zones à forte potentialité agricole, les villages étudiés connaissent une pression démographique réelle. Ils enregistrent une densité forte.

5.3.2. Infrastructures

5.3.2.1. Le réseau routier

Le réseau routier dans la région de l'Itasy est constitué par la RN 43, la RN 1 et la RN 1 bis. Les routes secondaires sont assez nombreuses mais en mauvais état et difficilement praticables en saison de pluies. La majeure partie de route de la région d'Itasy est en terre aménagée. Certains axes tels les axes Manalalondo-Mandiavato, Antanetibe-Soavinandriana sont dégradés et ne sont plus accessibles. La situation à l'intérieur de la région fait apparaître un manque d'articulation interne qui se manifeste par l'absence ou la dégradation totale des pistes intercommunales notamment dans le district de Soavinandriana.

La densité du réseau routier n'est pas suffisante. Néanmoins, cette situation n'empêche pas le développement des échanges et d'intégrer une partie du territoire de la région à l'économie marchande. L'accès dans les villages étudiés n'est pas facile. Après la route nationale, les pistes sont seulement carrossables en 4x4 en saison sèche. Après la route nationale, l'accès se fait par les routes d'intérêt communal, qui sont des pistes en terre sommaire. Outre, les routes nationales goudronnées et praticables toute l'année, la piste en terre est accessible seulement en saison sèche. Comme cette piste est fragile, en saison humide, elle est en partie ou totalement détruite par les pluies. La population assure l'entretien. En raison de l'insuffisance du drainage dans les zones basses où le sol est fragiles et les précipitations causent la dégradation progressive des accotements et des chaussées en terre, l'absence de compactage des chaussées en terre, de l'entretien insuffisant ou trop tardif des détériorations légères font que les travaux de remise en état deviennent souvent considérables et très coûteux. Souvent, sur des zones inadaptées, les routes se dégradent facilement et des lavaka prennent place sur leurs tracés. De ce fait, la charrette et le dos d'homme sont les moyens de transport utilisés pour évacuer la production.

Actuellement, dans le cadre du programme du gouvernement, la réhabilitation des pistes très dégradées telles que Masindray-Soavinandriana, Soavinandriana-Ramainandro sont en cours. Des nouvelles routes intercommunales seront à ouvrir pour désenclaver la zone. Certaines devraient être réhabilitées (Andolofotsy, Mananasy, Ankisabe). Il y en a également des routes inter-régionales qui relient la région avec ses voisins, le Vakinankaratra via Faratsiho par exemple. La desserte est encore à améliorer pour renforcer l'intégration de la région à l'économie, pour valoriser les produits et améliorer l'accès des paysans aux services de base.

5.3.2.2. Les écoles

La région Itasy a un minimum en matière d'infrastructures d'enseignement. Pour le niveau primaire, chaque village a chacun un établissement d'enseignement public sis dans leur chef lieu de fokontany. Le nombre des apprenants demeure, cependant, très insuffisant. La ration élève-maître est négative au niveau des établissements publics. Les chiffres sont de 1/56 (EPP), 1/34 (CEG) et 1/28 (Lycée) alors que dans le privé, ils progressent 1/43 (EPP), 1/27 (CEG) et 1/27 (Lycée). Toutefois, l'accès pour ces infrastructures pose des problèmes en milieu rural. Au niveau de la distance, les EPP se situent entre 500 mètres à 2 km des villages. L'accès à ces écoles primaires est difficile en saison des pluies. Dans certains villages, pour y aller, les enfants devaient traverser une rivière. Cette situation influe sur le niveau des élèves et la qualité des enseignements dans la zone. Bien que très ramifié, la région accuse une disparité remarquable au niveau de distribution des enseignements et infrastructures. Le district de Soavinandriana est le moins doté.

Pour le niveau secondaire, les enfants doivent aller au niveau de chef lieu de commune que siège le CEG et au niveau du district pour le lycée. Quant à la formation technique, la sous-préfecture de Miarynarivo est la plus privilégiée. Elle abrite, depuis des longues dates, des écoles de formation technique très diversifiées.

Dans l'ensemble, l'insuffisance de personnels enseignants et l'accès aux infrastructures restent à améliorer dans les villages étudiés. Malgré aussi, le nombre des enfants scolarisés qui est de l'ordre de 173 732 durant l'année 2004-2005, le taux de perdition scolaire dans la région de l'Itasy reste important.

Tableau 4 : Taux de perdition scolaire dans la région de l'Itasy

Niveau	EPP	CEG	LYCEE
Région de l'Itasy	14,7%	7,2%	16,3%

Source: CISCO Miarynarivo, Arivonimamo, Soavinandriana (2004-2005)

Par ailleurs, l'analphabétisme des adultes restent important dans la région. Le bas niveau d'instruction de la majorité des habitants influence directement le développement et devrait être considéré par les organismes d'intervention dans le cadre de leurs approches.

5.3.2.3. Infrastructures sanitaires

Avec 80 formations sanitaires et 150 personnels soignants en 2002, la couverture sanitaire dans la région d'Itasy est qualifiée meilleure dans la littérature. Toutefois, l'infrastructure et le personnel de santé demeurent insuffisants et désarticulés. Par rapport à d'autres régions de l'île, l'Itasy n'a pas de Centre hospitalier de district de niveau 2 qui est équipé de bloc opératoire. Il manque également d'infrastructure, de personnel et d'équipement pour les soins dentaires dans certain district (Soavinandriana). Il se traduit aussi par la rareté des établissements sanitaires privés (7% des formations sanitaires) dans la région. Ils sont au nombre de 11 et sont surtout de niveau secondaires (CSB 1 et 2).

La situation présente une disparité remarquable. Celle-ci se trouve niveau de district. La région de l'Itasy dispose 2,6 formations sanitaires par sous-préfecture. Soavinandriana est le moins dotée en infrastructure et en personnel.

Les villages étudiés ont bénéficié la présence des CSB de niveau 1 à Mandiavato, un CSB de niveau 2 à Antanetibe, et un CSB 1 d'Ampary ou de Soavinandriana.

Par ailleurs, l'Itasy est un foyer endémique pour les maladies courantes telles que : le paludisme, les infections respiratoires aiguës et les maladies sexuellement transmissibles. Le cas de bilharziose est particulièrement repéré pour les villages au bord du lac en saison chaude. La région fait aussi partie du triangle pesteux. La peste fait de recrudescence cyclique dans le district de Soavinandriana.

Toutefois, l'insuffisance d'eau potable pendant la saison sèche menace la santé de population. En dépit de l'existence de borne fontaine, la masse paysanne ignore la propreté. C'est ainsi que les infections parasitaires des enfants sont les premières causes de morbidité dans la région, suivi par les infections respiratoires et le paludisme.

5.3.2.4. Infrastructures de tourisme insuffisantes

En dépit de la dégradation flagrante de l'environnement, la région regorge toujours de potentialités touristiques liées à sa géographie et à son histoire. Partagé au district de Miarinarivo et celui de Soavinandriana, le lac Itasy attire aussi bien les touristes locaux qu'étrangers. Grâce à l'exploitation du lac Itasy ainsi que de nombreux sites touristiques (Geyser d'Analavory, le Kavitaha, la chute de la Lily), Ampefy devient un endroit de détente très prisé par les Tananariviens en quête d'évasion. Depuis 2004, la réhabilitation de la RN 43, redonne souffle aux activités touristiques dans la région.

Par ailleurs, les infrastructures touristiques sont dérisoires et insuffisantes. Les centres hôteliers, les personnels ainsi que les routes et pistes sont très défectueux. La ville d'Analavory ne dispose qu'un hôtel sans chambre confort, également pour la ville d'Ampefy, les deux passages obligatoires pour aller au lac.

Le tourisme est une activité prometteuse dans la zone étant donnée sa potentialité notamment en sites touristiques et en produits de l'agriculture. La promotion de la destination Ampefy et le renforcement des infrastructures d'accueil s'imposent pour assurer la rentabilisation de la filière.

5.3.3. Les principales activités économiques

5.3.3.1. L'agriculture

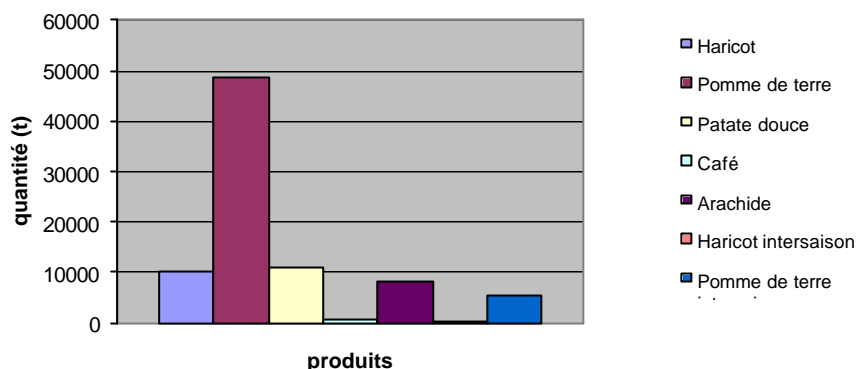
L'agriculture et l'élevage sont les activités principales de la population (85%) dans la région de l'Itasy. La riziculture est la principale activité de la population locale. Mais, il y a également les cultures vivrières comme le manioc, le maïs, le haricot, les pommes de terre et les tomates. Quant aux autres activités, la présence des lacs dans la région développe les activités de pêches. Des paysans vivent de la pratique de pêche et certains la considèrent seulement comme distraction dont les produits sont destinés à compléter l'alimentation. L'agriculture reste l'activité de base, elle assure à la fois l'alimentation et le revenu des paysans.

Les cultures pratiquées sont très diversifiées, le tanety et les bas fond avec le baiboho (bas de pente ou tête de vallon) appelé aussi "lohasaha" constituent les trois unités principales du terroir.

Sur le tanety, les paysans ont développé les cultures pluviales. Par ordre d'importance, ces cultures sont le maïs, pomme de terre, haricot, manioc, patate et arachide. L'association de culture maïs-haricot est très courante. Pour le haricot et la pomme de terre, le double même triple culture est possible sur le tanety. Les techniques culturales demeurent cependant peu évoluées. De plus, les sols anciennement exploités ne donnent plus le rendement d'antan sans apport de quantité importante de

fumures. C'est pourquoi, chaque ménage s'efforce de garder au moins deux bœufs pour les travaux agricoles et pour les fumures. Toutefois, l'engrais chimique est largement utilisé.

Figure 3 : Production dans la région de l'Itasy (Rapport CIRDR,2004)



Les bas-fonds sont transformés en rizières. Outre la riziculture, ils sont aussi utilisés pour les cultures en contre saison (haricot et pomme de terre). Ces dernières par l'apport d'engrais restant dans les rizières après la récolte de ces cultures contribuent à améliorer les rendements de riz. La méthode traditionnelle demeure encore pratique pour la riziculture (semis à la volée, repiquage en foule). Juste deux exploitants pratiquent le repiquage en ligne. L'engrais chimique est aussi utilisé pour le semis du riz.

Le baibohe est favorable à toutes cultures. Cette unité du terroir est exploitée pour la production des cultures vivrières.

5.3.3.2.L'élevage

Les activités d'élevage sont parmi les bases de l'économie rurale de l'Itasy. Hormis, les types d'élevage classiques des Hautes Terres et du Moyen Ouest, les travaux agricoles restent faible pour la consommation, ces pratiques sont destinés à compléter le revenu la région qui se distingue par la sériciculture (élevage des verres à soie) et la pisciculture (production d'alevins, élevage en cage). Avec l'appui des organismes d'intervention (FAO, SAHA et PSDR), ces deux pratiques séculaires commencent à se moderniser et figurent actuellement parmi les filières porteuses de la région. Dans la partie occidentale (Soavinandriana), la vocation pastorale extensive est confirmée malgré l'insécurité. C'est pourquoi, les feux de renouvellement de pâturage y sont toujours maintenus. L'élevage laitier est valorisé dans la partie orientale (Arivonimamo). Cependant, les problèmes d'approvisionnement en produits vétérinaires comme les produits phytosanitaires dans les cas de l'agriculture empêchent le développement de l'élevage. L'encadrement en matière de santé animale est manifestement insuffisant.

5.3.4Tenure foncière

5.3.4.1.Mode d'appropriation

L'appropriation foncière se fait par héritage et par achat. Ainsi, le statut des habitants influe sur l'appropriation foncière. Ce sont les descendants de premiers occupants ou autochtones (Tompon-tany) qui possédaient les terres même si la majorité de la propriété n'est pas encore titrée.

Les migrants qui n'ont pas de terre ont accès aux terres par la location ou par le système de métayage. Certains d'entre eux, les plus rusés colonisent les terres difficiles d'accès tels le sommet de montagnes (Sahadimy). La location de tanety s'élève à 150 000 à 200 000 Fmg.

Officiellement, la plupart des terres sont encore de terrains domaniaux. Les paysans, ignorant les procédures et souvent analphabètes, n'ont pas titré ou borné leur propriété. Comme la réglementation de la propriété foncière exige beaucoup d'argent et de disponibilité de temps, les paysans préfèrent procéder par confiance entre-eux.

Dans certaine zone, pendant la colonisation, les colons s'y sont installés et ont implanté ferme et usine. C'est le cas du village d'Antanetibe, Chandoutis a accaparé les bonnes terres. A l'époque de la nationalisation vers 1975, après le départ des colons, ces terres étaient vendues auprès de la population locale mais faute de moyen, une minorité seulement les a pu récupérer.

Les descendants des fondateurs du village bénéficient des terres délimitées par leurs parents. Selon les personnes ressources, les paysans sans terres ne sont pas beaucoup dans le village. Il en est également des locataires de tanety. Par contre, les locataires des rizières sont plus nombreux.

5.3.4.2.Mode d'exploitation

Trois types d'utilisation de terre sont constatés dans la zone d'étude : soit par exploitation directe pour les paysans autochtones qui ne disposent que des lopins de terres et les migrants qui ont acheté auprès des autochtones, soit par métayages auprès de ceux qui disposent de bonnes terres héritées des colons, soit par location directe pour les migrants. Certains migrants colonisent actuellement les hauts de collines car la région d'Itasy connaît actuellement des conflits fonciers assez importants. Actuellement, les meilleures terres appartenaient aux migrants qui achetaient auprès des autochtones (Tompon-tany) ou directement auprès du colon. Les Tompon-tany sont de moins en moins pourvus en terres. L'accroissement rapide de la population et la dégradation des sols aiguissent la pression foncière. C'est pourquoi certains autochtones s'aventuraient à l'occupation illicite des terrains libres ou en période creuse du calendrier agricole.

5.3.4.3.Les problèmes fonciers

Comme dans presque la totalité de la région à Madagascar la région de l'Itasy connaît aussi des problèmes fonciers assez importants. Ainsi les litiges fonciers sont courants surtout dans les zones volcaniques telles Ampefy et Soavinandriana ils se raréfient dans les zones où les migrants sont minoritaires, c'est le cas du village d'Ambohimananazaka où le taux des immigrants est de seulement de 3%. En effet, en raison de la diminution des parcelles cultivables par famille due aux partages successoraux, des litiges fonciers existent. Ce sont souvent les Tompon-tany qui ont des problèmes sur la limite de leurs parcelles ou des problèmes de succession lors de la vente. Les litiges proviennent aussi des problèmes de succession ou de la vente des terres par certains membres des familles autochtones sans avoir l'autorisation par les autres membres et qui entraîne des problèmes au niveau de l'appropriation ou la réglementation de la propriété.

Actuellement, à cause des litiges fonciers entre les autochtones, les paysans commencent à se soucier de titrage de leur propriété. Les Ray aman-dreny sont sensés régler à l'amiable ces litiges mais en cas d'échec, les habitants ont l'habitude de recourir à l'autorité compétente à différents niveaux. Si les problèmes ne sont pas résolus à cette instance, des poursuites judiciaires sont en cours au Tribunal de Miaraminorivo ou d'Antananarivo.

6. DYNAMIQUE BIOPHYSIQUE ET SOCIO-ECONOMIQUE :

6.1.Les facteurs dynamiques de l'érosion

Ces facteurs dynamiques peuvent être classés en 2 catégories : les facteurs naturels et les facteurs anthropiques

6.1.1. Facteurs naturels

6.1.1.2.La couverture végétale

La végétation, à travers la production de biomasse, est l'un des facteurs qui provoque l'érosion dont l'intensité diminue lorsque le sol est plus ou moins couvert. En effet, le risque d'érosion augmente lorsque le sol n'a qu'un faible couvert végétal ou de résidus. La végétation et les résidus de culture laissés sur place protègent le sol contre les gouttes de pluie et de l'éclaboussement ce qui permet une meilleure infiltration. Selon Roose (1993), les pertes en terre peuvent être réduites malgré une pente forte si le sol est couvert à 40%.

Dans la région d'étude, la végétation est dominée par une savane dont la densité est faible par rapport à celle de la végétation originelle. En effet avant l'intervention anthropique, cette savane est composée par des espèces herbacées hautes et très denses. La pratique des feux et le surpâturage ont modifié leur structure. Ce qui explique l'ampleur des lavaka dans la région. Ce fait est illustré par le cas d'Ambohimananazaka (origine des érosions) où la végétation est constituée à majorité par une savane très dégradée.

6.1.1.3.Caractéristique pédologique

La susceptibilité à l'érosion est une estimation de la capacité de chaque sol à résister à l'érosion, basée sur ses caractéristiques physiques. Les sables, loams et autres sols loameux tendent à s'éroder moins que les sols limoneux ou sablo-limoneux et certains sols argileux. La structure granulométrique et la texture des sols par la présence d'arène sableuse et la faible cohésion des éléments constitutifs réduisent la résistance aux gouttes des pluies et aux ruissellements, qui s'exposent le plus au risque d'érosion.

La région est constituée par 4 types de sol :

- Les sols ferrallitiques plus ou moins dégradés et dont la fertilité est presque nulle. Ces types de sol sont surtout visibles sur la partie Est de Miarinarivo. Leur susceptibilité à l'érosion dépend de l'état de dégradation des facteurs comme le couvert végétal, la texture du sol, etc qui en résulte des propriétés de ces types de sol. Ces cas ont été observés dans la plupart des villages choisis d'après les études locales.
- Les sols hydromorphes sur les bas-fonds et qui sont aménagés en rizières, ont subi le dépôt des sables et des sédiments décapés sur les versants en amont et transportés et déposés en aval
- Les andosols de la sous préfecture de Soavinandriana formés par des cendres et coulées quaternaires qui sont à texture limoneuse à limono-sableuse très sensible à l'érosion. Ces types de sols de couleur noir et gris foncés, sont visibles sur la partie Ouest de la région
- Les sols rouges bruns, des plateaux du Moyen-Ouest, dont la composition granulométrique est dominé par le sable grossier et le sable fin (respectivement 10 à 35% et 25 à 40%).

Par ailleurs, plusieurs facteurs peuvent encore influencer sur la résistance des sols à l'érosion : la pente, la disparition de la couverture végétale, la dégradation de la structure du sol par suite de pratiques culturales et de cultures inadaptées, la saturation constante causée par des fuites dans les drains souterrains.

6.1.1.2.Pente et topographie

La pente influence l'importance de l'érosion, elle intervient par sa forme, son inclinaison et sa longueur. Sur les pentes fortes, l'eau de pluie cause une grave érosion. Plus la pente est raide, plus l'eau érodera le sol. L'érosion hydrique augmente aussi avec la longueur de la pente à cause de l'augmentation du ruissellement. En effet, plus la pente est longue, plus le ruissellement s'accumule et prend de la vitesse provoquant une érosion en rigole puis en ravins plus importants. La fusion de petits champs pour en faire de plus grands a généralement comme conséquence d'allonger les pentes, d'augmenter les risques d'érosion par l'augmentation de la vitesse de l'eau, occasionnant un plus grand lessivage (capacité de transport des sédiments).

La synthèse des données de relevés et diagnostic des lavaka effectués lors des études locales a permis la caractérisation des pentes selon le tableau 5. Près de 75% de la superficie de la région correspond à des pentes moyennes et raides.

Tableau 5 : Caractéristiques des pentes dans les villages étudiés

Village	Nombre de lavaka relevés	Pente moyenne (%)	Longueur moyenne des pentes (m)
Ambohitraivo	11	26	22
Andranomena	14	44	60
Amparafaravato	17	37	65
Antanetibe	16	25	75
Soanavela	18	23	65
Ambohimanazaka	30	25	62

Source : DERAD, 2004

Par ailleurs, l'existence d'érosion et de ruissellement intense sur une pente douce indique par contre qu'il n'a pas besoin d'une pente forte pour déclencher ce phénomène, l'action de la pluie y suffit.

6.1.1.3.Précipitation et ruissellement

La pluie est le principal facteur de l'érosion hydrique. L'érosivité de la pluie dépend essentiellement de sa hauteur et de son intensité. Cette dernière avec le ruissellement joue un rôle important dans la formation et le développement des lavaka. Ils doivent être considérés lors de l'évaluation d'un problème dû à l'érosion hydrique. L'impact des gouttes de pluie peut briser les agrégats et disperser les particules de sol. Les particules les plus fines, comme les sables fins, limons, argiles et la matière organique, peuvent facilement être emportées lors de l'éclaboussement des gouttes et par le ruissellement; des gouttes de pluie plus fortes (dissipant plus d'énergie) et un plus grand ruissellement seront nécessaires pour déplacer les plus grosses particules de sable et gravier.

L'influence de la pluie sur l'érosion est fonction de son intensité et de sa durée. En effet, l'éclaboussement du sol par les gouttes de pluie est habituellement le plus fort et le plus évident lors d'orages de courte durée et de grande intensité. Même si l'érosion causée par des pluies de faible intensité et de longue durée n'est pas aussi spectaculaire ni aussi visible que celle produite par les orages, la perte de sol occasionnée peut être significative après un certain temps. Le ruissellement se produit lorsque l'eau sur une pente ne peut pas s'infiltrer assez vite dans le sol ou être interceptée par des obstacles naturels. Le taux de ruissellement est souvent accru si l'infiltration est diminuée par la

compaction, la formation d'une croûte ou le gel. Le ruissellement sur les terres agricoles est à son maximum au printemps, alors que les sols sont souvent saturés, et que le couvert végétal est à son minimum.

Le climat de la région, notamment l'existence de longue saison sèche favorise le déclenchement du phénomène en ouvrant des fissures interne dans les structures des sols, il en est également de la présence de nappe phréatique qui est conditionnée par l'abondance des pluies.

Tableau 6 : Précipitation (en mm) à Miarinarivo : (période 1961 – 1988)

Mois	Janv	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	sept	oct	nov	déc
Pluies	281.9	253.5	193.1	66.5	26.2	5.7	11.7	8.6	6	57.6	143.5	295
Nbre jours	17	16	15	6	4	2	2	2	2	8	14	19
Max de 24h	173	173	87.9	56.6	38.8	10.1	33.4	27.1	14.1	55.3	78.1	85.7

Source : Service de la Météorologie, 2000.

Tableau 7 : Précipitation (en mm) à Soavinandriana : (période 1961 – 1988)

Mois	Janv	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	sept	oct	nov	déc
Pluies	307.7	297.3	239.6	91.3	34.8	9.4	46.1	13.4	15.2	106.5	205.4	361.6
Nbre jours	20	19	17	9	5	2	3	3	2	10	15	21
Max de 24h	83.7	77.4	84.2	61.3	96.5	28	38.2	37.9	22.3	62.1	78.9	77.7

Source : Service de la Météorologie, 2000.

La quantité d'eau de ruissellement peut augmenter par suite de compaction du sol sur les pâturages, l'amélioration des voies de drainage d'amont, et par l'évacuation de l'eau qui était retenue dans des zones humides situées en amont. C'est le cas de Mahafakanina, un lac a été aménagé en rizière et lors des fortes pluies, le ruissellement augmente et s'amplifie ce qui fait des impacts dans le village médian d'Ambohitraivo.

6.1.1.4.Les catastrophes naturelles

Il s'agit en particulier des cyclones, des tremblements de terre et des explosions non identifiées

Le développement des lavaka est très important lorsque des événements exceptionnels se produisent tels que les cyclones, des tremblements de terre ou encore des explosions. La taille des ravins augmente de l'ordre de mètre.

Plusieurs endroits de la région ont fait l'objet des explosions dont la nature n'a pas encore été vérifiée si ce sont des volcaniques ou non (Ampary, Ambohimanaazaka). Avec les tremblements de terre qui résultent de ces explosions, à part les lavaka apparus au centre de leurs foyers, beaucoup d'autres commencent à se former aux alentours.

Selon la population locale, l'ampleur des lavaka ont été aggravée par le passage des cyclones tels que Gafilo et Elite. Ces cas sont surtout observés à Antanetibe et Soanavela.

6.1.1.5.Les rigoles naturelles

Des canaux naturels, dénommés «lavaka nanahary » par la population ont été observés dans la région, ce sont des rigoles naturelles. Ces dernières se présentent sous formes de canaux d'évacuation d'eau et sont localisées sur la partie concave de l'intersection des flancs des collines. Ces mêmes canaux érodés sont appelés ravins lorsqu'ils s'étendent au point de ne pouvoir être comblés par les opérations normales de travail du sol ou lorsqu'ils deviennent nuisibles au labour.

On peut dire que l'intensité et la combinaison de ces différents facteurs cités ci-dessus conditionnent le déclenchement de l'érosion et la formation des lavaka.

6.1.2. Facteurs anthropiques

L'érosion est le résultat des facteurs combinant actions anthropiques, conditions physiques, mécaniques et naturels. Divers facteurs expliquent le déclenchement du phénomène. Dans la région de l'Itasy, les facteurs naturels et anthropiques se conjuguent à des degrés variables. Cependant, l'empreinte de l'homme est ineffaçable. Entre autres, ces facteurs sont l'exploitation abusive des forêts, la pratique à répétition des feux de brousse et des feux de culture, la surexploitation avec des techniques culturelles inadéquates sur tanety, mise en culture sur les zones inadaptées, faible densité voire une quasi-absence des dispositifs anti-érosifs, l'exploitation minière, insuffisance et mauvais fonctionnement des ouvrages hydro-agricoles et l'insuffisance d'entretien, de compactage et de drainage des infrastructures routières (pistes, sentiers et routes).

6.1.2.1.Déforestation

La déforestation au même titre que la disparition d'autres couverts végétaux augmente le risque d'érosion en laissant libre voie aux ruissellements. Néanmoins, la forêt protège plus le sol aux impacts

des gouttes de pluie et de l'éclaboussement. Elle ralentit la vitesse de l'eau de ruissellement et permet une meilleure infiltration par son système d'enracinement.

Parmi les principaux types de forêts recensées, la forêt de Tapia (*Uapaca bojeri*), une formation sclérophylle et endémique de Madagascar, domine dans la région de l'Itasy. Sa superficie avoisine 7800 ha. Les forêts ripicoles complètent à un taux minime la couverture boisée.

Les forêts qui sont localisées pour la grande part en amont du lac, subissent actuellement des pressions importantes suite aux besoins d'extension des activités agricoles, sociales et économiques. En plus, la forêt est victime de défrichement et de coupe illicite perpétrée par la population riveraine depuis la dernière décennie. L'on constate une dévastation inconsidérée de la forêt. Une zone sensible mise en défens mais par la pratique de l'agriculture sur brûlis, la population continue à l'abattre. Les sols mis à nu sont sujet à l'érosion et aboutissent à la formation des lavaka dont les activités se traduisent par des mouvements de tonnes de terre déplaçant vers les zones en aval.

Selon les responsables des eaux et forêts dans la zone, depuis cinq ans, la situation commence à s'améliorer suite à l'application de loi sévère. La coupe illicite a diminué. Les gens sont plus conscients et plus motivés à faire de reboisement. En revanche, aucun chiffre n'est disponible pour justifier cette affirmation.

6.1.2.2. Feu de brousse

La mise à feu successive pour le renouvellement du pâturage, pour le défrichement ou pour le nettoyage de parcelles des cultures a des effets très palpables à la réduction de la végétation et des matières organiques du sol. Les feux ont anéanti les sous bois et les espèces qui vivent en symbiose avec l'arbre. La végétation résiduelle est constituée par des savanes à *Hyparrhenia* arborées dans la meilleure mais souvent vouées à une dégradation très alarmante et irréversible. Il en résulte des sols nus ou couverts des maigres végétations sujettes à tous les aléas du climat et de ruissellement de vitesse importante.

D'après les habitants dans la commune de Mandiavato, il y a une certaine amélioration de la situation dans l'ensemble de la région depuis l'application de la loi relative aux feux de brousse. Depuis deux ans, les feux de brousse et les feux sauvages ont presque disparus. Les feux de culture sont, par contre, maintenus avec l'obligation d'établir des pare-feux. Sans doute, la diminution des feux de brousse est-elle également liée à la mise en place de contrôle dans le cadre du transfert de gestion de la forêt tapia. L'absence de mise en œuvre du PAGS (activités d'accompagnement) à défaut des fonds de démarrage des paysans et d'organismes financeurs, rend difficile la protection de la forêt prévue dans le contrat de gestion.

6.1.2.3. Surexploitation et pratiques culturelles inadéquates sur des tanety

Cultures intensives et pratiques inadaptées

La mise en culture permanente et l'utilisation répétée de la totalité des parcelles, avec des techniques inadéquates sont les principales causes anthropiques de l'érosion. Les sols dans la région sont très fragiles notamment dans la partie volcanique (aval du lac). Le labour affaiblit la résistance au battement des pluies d'autant plus que les cultures protègent moins les sols en terme de couverture.

Photo 8 : Parcelles à aménagement non adapté (Antoby)

Les techniques pratiquées favorisent le phénomène d'érosion. La disposition des parcelles et des systèmes de canalisation désorganisés exposent les tanety à un risque important de ruissellement. Le canal est fréquemment perpendiculaire au relief. Ce qui augmente la vitesse de l'eau. Quelque soit l'intensité des pentes, dès le début de la saison de pluies, la majorité des parcelles de tanety portent des griffes d'érosion. Outre ces pratiques, l'aménagement des parcelles sans faire de terrasse allongeant les pentes accélèrent le ruissellement et le lessivage des sols arables.

Par ailleurs, en amont du bassin versant du lac (Mandiavato, Manazary), les paysans, lors de l'aménagement de bas fond, ont l'habitude de creuser « manatsanga » et de faire descendre les bas de pente pour les transformer en rizières. Souvent c'est par ce creusement que débute l'effondrement et le ravinement par la suite de l'ensemble du versant.



Mise en culture des terrains sensibles

La mise en culture des terrains sensibles (pente forte, le long de berge, interstice des lavaka) sans apporter des mesures de protection adéquates constitue un grand menace pour l'ensemble de la zone. A cause de la pression démographique, les paysans sont obligés d'étendre leurs parcelles sur les versants à pente forte et les interstices des lavaka. Le phénomène ne fait qu'aggraver la situation. Les sols sont très friables dans ces zones.

Le problème est lié aux litiges fonciers dans la région obligeant les migrants à coloniser les zones à forte risque. La conquête de ces surfaces sensibles constitue un moyen de s'approprier de terres par les migrants mais accélèrent les phénomènes d'érosion.

Par ailleurs, l'aménagement de la totalité de surfaces de marais, des étangs et des surfaces humides en rizières (cas de Mahafakanina à Soavinandriana) sont sources d'érosion. Le remblai de ces zones humides qui sont normalement de retenus naturels des eaux, perturbe le phénomène de régulation dans le bassin versant et favorise l'inondation et augmente ainsi le ruissellement qui sont deux puissants agents de l'érosion.

6.1.2.4. Faible densité des dispositifs anti-érosifs et absence de schéma d'aménagement relatif à l'érosion

Malgré l'existence de plusieurs organismes vulgarisant le système de DRS et le reboisement, la densité des dispositifs anti-érosifs dans la région de l'Itasy est très faible voire même inexistante dans certaines zones. Outre les problèmes d'adoption (abandon de technique après le départ du projet) et d'échanges avec les paysans non-membres (refus d'adoption et/ou absence de transfert des techniques), les zones d'intervention de ces organismes ou projet sont très limitées.

Compte tenu de l'orographie, constituée par des cônes et des abrupts dont les pentes sont souvent très fortes, l'aménagement des tanety devrait toujours être accompagné des systèmes de protection de sols ou contre l'inondation dans la zone basse. Cependant, outre la désorganisation des parcelles et la conquête des zones à forte risque, aucun schéma d'aménagement visant le zonage des terroirs en fonction du risque d'érodibilité et définir la vocation et l'activité appropriée pour chaque partie n'existe pas encore. Or, ce zonage est très urgent pour instituer les zones mises en défens pour pouvoir protéger efficacement l'ensemble du bassin versant et améliorer la productivité agricole. Cette proposition est valable dans l'ensemble du bassin versant (amont – aval – intermédiaire).

6.1.2.5. Pêche aux géniteurs et aux anguilles, recherche de l'or et exploitation minière : des activités redoutables

La recherche de l'or et des pierres précieuses, en amont du lac (Anjahana et Ambohimanzaka, Mandiavato et Manazary), et l'exploitation des ressources minières un peu partout (aragonites à Analavory, podzolane à Ambatondramijay), deux activités très poussées dans la région, constituent un des facteurs anthropiques favorisant l'érosion. Le creusement des carrières sur le flanc des montagnes ou le long des berges sans accompagner le remblaiement du trou ou reconstitution du top sol ouvre des issues faciles aux ruissellements et par la suite au ravinement à grande échelle. Combiné avec l'inondation et l'apport de matières solides venant de l'amont du versant, ce facteur est à l'origine de rupture et l'érosion de berge.

Il a été également observé l'érosion des berges relative à la recherche d'or et d'anguille (en amont) et le creusement pour la pêche aux géniteurs dans le lac Itasy (en aval du bassin versant). C'est le cas d'Ambohimanzaka (Mandiavato) où une frange de la population s'adonne à ces activités. Il en est de même des paysans-pêcheurs autour du lac.

Les lavaka crée au temps des royaumes (vers le XVIII - XIX ème siècles) pour de raison de sécurité ou au début de l'installation du village appelé localement « Hadivory » constituent une ceinture autour du village. Dans la plupart des cas, ces lavaka sont encore actives et provoquent un phénomène de ravinement et d'ensablement des zones basses (plaines, bas de pente, rizières et plans d'eau). Dans certains cas, très rare, en y plantant des sisals et d'eucalyptus, les villageois, contribuent à leur stabilisation.

6.1.2.6. Construction et entretien insuffisants du système hydro-agricoles

La non maîtrise de l'eau est à l'origine de l'érosion. Dans la région de l'Itasy, si la densité des réseaux hydrographiques et des plans d'eaux est très important, celle des réseaux hydro-agricoles et des barrages est insignifiante. D'autant plus, la situation actuelle de ce système hydro-agricole laisse à désirer. La région compte 25 périmètres irrigues et seulement un barrage fonctionnel.

A cause de l'ensablement dû au mauvais entretien (curage, faucardage et réhabilitation) et le non-fonctionnement des ouvrages, au lieu de préserver les rizières et plaines de l'inondation et

d'ensablement, il ne permet pas de distribuer équitablement l'eau. Au contraire, il favorise l'inondation, la submersion et la destruction des berges et accélère le phénomène d'érosion.

En outre, en amont (Mandiavato, Antoby et Manazary) et dans la zone intermédiaire (Antanetibe, Miarinarivo II), l'insuffisance de système de régulation de l'eau constitue un facteur pesant de l'érosion. Plusieurs rivières (en amont) et des étendues inondables notamment dans la zone médiane et en aval pourraient être aménagées et protégées de l'érosion est détruite à défauts d'ouvrages et de système de canalisation adéquate.

Par ailleurs, les ouvrages hydro-agricoles et réseau existant sont détruits par le dépôt en masse de sables et débris solides provenant de l'érosion de tanety. Ainsi, ces infrastructures subissent l'action destructrice de l'érosion. Néanmoins, son manque favorise l'érosion. En effet, il serait préférable de mener ensemble la protection de tanety avec la construction des barrages et la redynamisation des Associations de Usagers de l'Eau pour l'entretien. Selon le Responsable de l'AIR (Appui aux investissements Ruraux), pour prévenir l'inondation et maîtriser l'eau agricole, chaque commune a besoin d'au moins 5 barrages et de système de canalisation entretenu à temps.

6.1.2.7. Inadéquation de l'emplacement, du système de drainage et insuffisance de compactage et d'entretien des routes

Comme toutes autres infrastructures, l'ouverture d'un sentier et ou d'une piste ou tout autre type d'aménagement, sans un système de drainage et de compactage suffisant, ouvre une issue aux ruissellements et à l'érosion. Plusieurs lavaka atteignant de taille géante sont issue de dégradation des pistes ou des sentiers ou même des routes en terre sommaire.

D'un côté, la construction des routes et sentiers sur les emplacements sensibles augmente le risque d'érosion. La force de gravité sur les zones en pente entraîne l'effondrement de talus ou l'éboulement ou même quelquefois le glissement de terrain. Par la mise à nu du sol par l'arrachement de couvert végétal, cette activité accélère le ruissellement et transforme leur tracé en saison de pluies un lieu de prédilection de lavaka. De même, l'inadéquation du système de drainage sur ces routes désorganise l'écoulement et aggrave le phénomène d'érosion dans la zone. D'autant plus que la plupart de ces pistes sont en terres sommaires et souvent non-compactés.

Photo 9 : Piste dégradée (Amparafaravato)

De l'autre côté, l'insuffisance et le retard d'entretien des routes affaiblissent leur résistance à l'érosion étant donné que les sols y sont totalement dénudés. Deux cas ont été observés dans la zone étudiée. C'est le cas d'un géant lavaka situé à Soamalaza dans le village d'Ambohimanzaka et l'effondrement de talus sur le PK 12 de la route d'intérêt communal menant à la commune de Mandiavato.

Les conséquences de l'insuffisance, le manque d'entretien ou l'inadéquation du système de drainage aussi bien au niveau de l'espace urbain que rural sont graves pour la gestion des infrastructures et la maîtrise de l'eau. Leurs impacts compromettent non seulement la production sur les rizières, le tanety et les baiboho mais aussi mettent en péril l'avenir de la génération future.



6.2.Sensibilité à l'érosion

La carte de risque ou vulnérabilité à l'érosion est obtenue en superposant tous les paramètres qui la déterminent à savoir le sol, la couverture végétale, la pente, l'érodibilité.

En analysant la carte, il a été montré que les zones significativement favorables à l'érosion sont surtout localisées sur sols volcaniques (andosols) et sur sols ferrallitiques tels les sols à érosion (reliefs de dissection) et les sols ferrallitiques rajeunis.

Près de 75% de la superficie de la région correspond à des pentes moyennes à faible. La topographie favorable à l'érosion varie de pente raide à extrêmement raide (supérieur à 12%).

Tableau 8 : Superficie en pourcentage par classe de pentes en fonction des classes d'érosion

		Importance des pentes				
		Faible	Moyenne	Raide	Très raide	Extrême
Classe d'érosion	Très faible	90.35	3.90	3.10	1.11	1.54
	Faible	75.86	10.35	7.83	2.46	3.51

	Modérée	59.94	16.44	12.63	4.53	6.46
	Elevée	11.69	39.37	26.32	8.49	14.13
	Grave	1.65	5.23	53.36	14.13	25.64
	Total	61.84	15.29	12.56	4.07	6.24

Source : Derad, 2004

Du point de vue couverture végétale, le résultat montre que près de 87.3% de sols sous formation mosaïque de cultures, jachères, lambeaux forestiers, formations graminéennes sont à risque d'érosion élevée et grave. De plus, parmi les classes d'érosion à risque élevée et grave, cette formation couvre respectivement 31.6% et 55.7%, suivie de la formation de savane et pseudo steppe. Cette dernière couvre une surface de 57.3% des zones à érosion élevée, et 37.8% des zones à érosion grave.

Ce qui signifie qu'il est nécessaire d'adopter des types d'aménagement aidant la conservation de sol contre l'érosion. Non seulement, on fait appel à l'introduction de structures antiérosives telles que le labour en courbe de niveau, mais on doit considérer aussi les pratiques culturales et les rotations.

Les rizières, les plans d'eau, les reboisements et les forêts denses sclérophylles sont des formations à risque d'érosion allant de faible à très faible.

La perte tolérable de sol est définie ici comme la quantité maximale annuelle de sol qui pourrait être balayé avant que la productivité du sol à long terme ne soit pas compromise d'une manière naturelle. Généralement, l'impact de l'érosion sur un type de sol donné, et secondairement le niveau de tolérance, varie selon le type et la profondeur du sol.

Pour la présente étude, nous allons considérer cette tolérance comme homogène à travers la région tout entière, dont les taux de perte en sol sont illustrés dans le tableau 8. Il est alors suggéré que le niveau tolérable soit inférieur ou égal à 3 tonnes/acre/an.

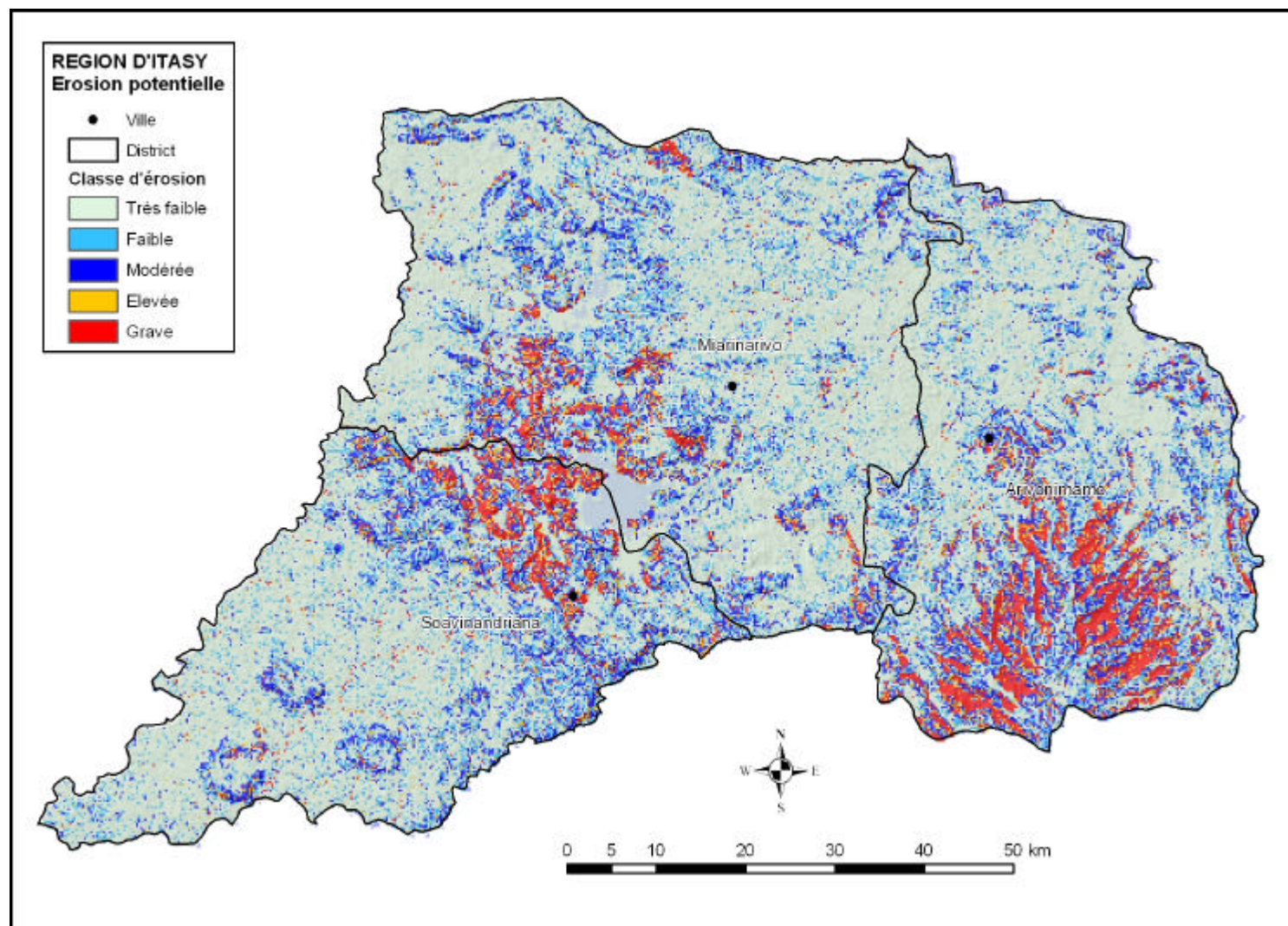
Tableau 9 : Classification de niveau de tolérance suggéré en perte de sol (Stone R. *et al.*, 2000)

Classe d'érosion de sol	Perte potentielle de sol (tonnes/acre/an)	Superficie en hectare (ha)	Superficie en pourcentage (%)
Très faible (tolérable)	<3	405,470	61.84
Faible	3 - 5	100,240	15.29
Modérée	5 - 10	82,385	12.56
Elevée	10 - 15	26,691	4.07
Grave	>15	40,904	6.24

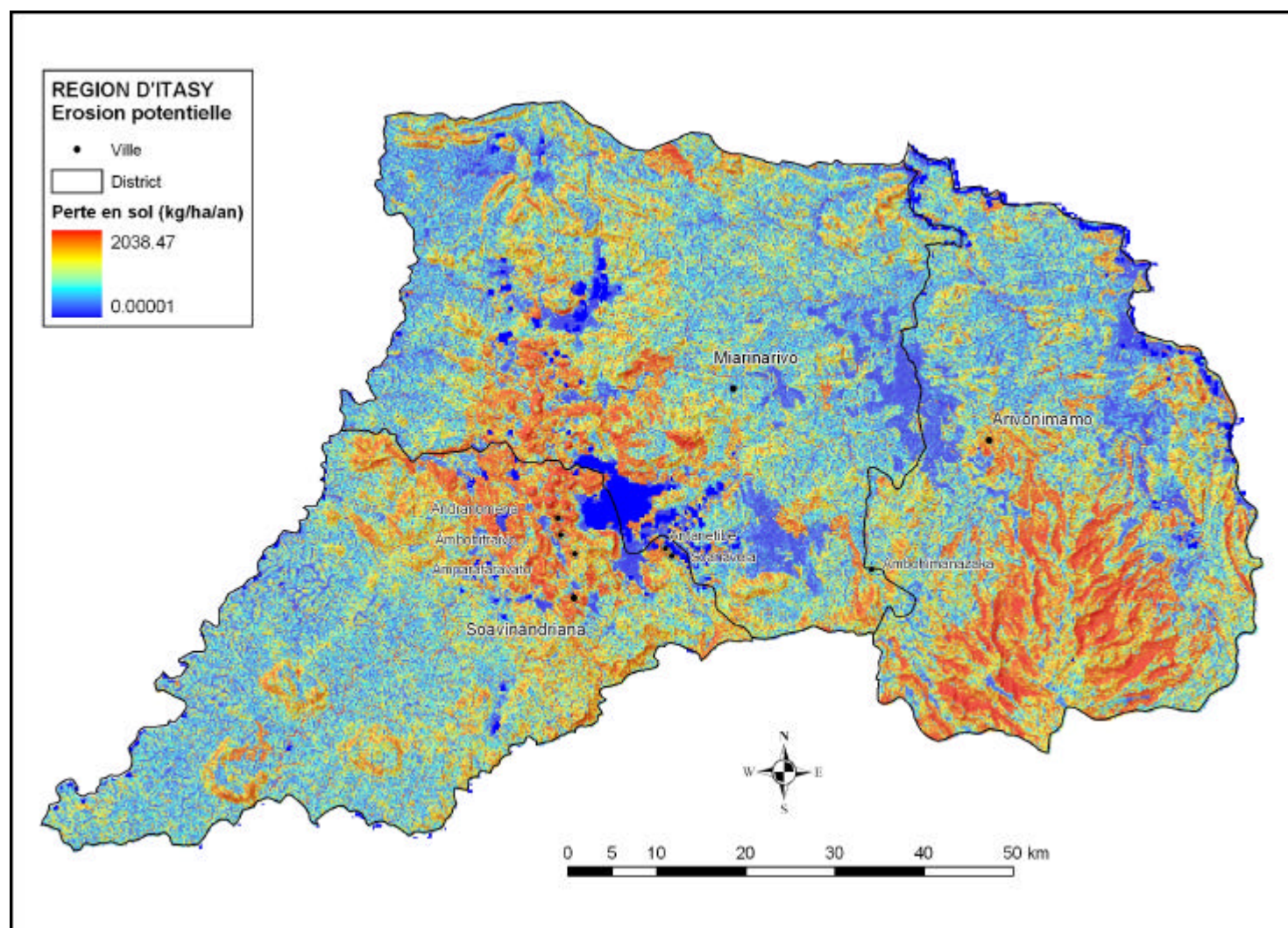
L'analyse des érosions dans la région d'Itasy, par rapport au taux de tolérance en perte annuelle de sol, a montré qu'une importante partie de la région (soit 38.16%) connaît un niveau d'érosion au-dessus de la tolérance.

Ainsi, toute recherche d'alternatives ou propositions pour limiter les risques d'érosion dans la région doit tenir compte de ces faits. Le DRS incluant le reboisement sur les Tanety ainsi que la protection des forêts représentent l'unes des premières alternatives adaptées pour lutter contre l'érosion.

Le choix des pratiques et techniques agricoles mises en œuvre pour réduire le ruissellement et les dégâts de l'érosion définit les structures de l'aménagement et aiderait la condition de conservation de sol selon la caractéristique du terrain



Carte 3 : Carte d'érosion de la région de l'Itasy par classe de niveau de risque (Derad, 2004)



Carte 4 : Carte d'érosion en fonction des pertes en terre (Derad, 2004)

6.3. Impacts de l'érosion

Sur les tanety de pente moyenne ou forte, la formation et la multiplication des lavaka est accélérée depuis des dizaines d'années. La baisse de la fertilité des sols est le premier constat des villageois comme changements environnementaux : il y a 5 ans un gobelet de semence de riz produit dix gobelets de paddy, actuellement il n'en donne que cinq. Les paysans sont obligés d'apporter une quantité importante de fumure et d'engrais chimique pour avoir une bonne production. Selon la population locale, actuellement la production est réduite de moitié.

Sur le bas fond, certaines parcelles de rizières sont laissées en jachère faute d'approvisionnement en eau à cause de la destruction des ouvrages hydro-agricole ou encore à cause de l'ensablement. Dans certain endroit les baiboho sont creusés par les forts ruissellements et les pistes sont aussi érodées et difficilement accessibles pendant la saison pluvieuse.

Photo 10 : Ensablement des rizières (Antanetibe)

Du point de vue économique, l'action de l'érosion entraîne la diminution des surfaces cultivables et donc la diminution du rendement. Au niveau du lac elle se manifeste par l'envasement et la présence des îlots flottant dans le lac conduisant à la diminution de la production. En dix, la quantité des poissons vendus sur le marché a diminué à plus de 10% en dix ans.



Vu l'ampleur de la dégradation, selon les personnes ressources, les paysans commencent à s'intéresser au reboisement actuellement. Mais les villageois sans terre hésitent à planter des arbres car ils ne sont que de métayers ou des locataires. D'après l'analyse des résultats des études locales, les impacts de l'érosion sont synthétisés dans le tableau ci-dessous en considérant l'échelle de temps (court – moyen – long terme), de l'unité d'espace (amont – intermédiaire – aval du bassin versant) et les catégories (physique - social – économiques).

Tableau 10 : Impact de l'érosion en amont intermédiaire

Impacts	Physique	Economique	Sociale
A court terme	Entraînement des couches arables (Perte en sols, baisse de la fertilité, acidifications des sols,) Destruction des ouvrages hydro-agricoles Problèmes d'irrigation (Mauvaise distribution de l'eau) Ensablement de bas-fond (rizières, plaines, bas de pente, lac et marais) Destruction des pistes Inondation des plaines	Baisse de la fertilité Coût fertilisation Coût désensablement Réduction des surfaces cultivables Baisse du rendement et de la production Diminution de revenu des produits agricoles Insécurité alimentaire Enclavement Difficulté d'écoulement de produits Coût entretien régulier des pistes Destruction des cultures	Litige foncier Conflit des usagers de l'eau Isolement pendant la saison de pluies
A moyen terme	Ravinement des versants Tarissement de source Ensablement de lits de rivière Erosion de berges (rupture de berges et changement de méandres) Changement du système écologique (changement des écosystèmes ex lac Andranomena disparition trondro mena)	Faible capacité d'investissement Diminution rendement de la pêche Disparition des matières premières pour les travaux artisanaux Disparition d'autres sources de revenu	Insécurité (archal, vol sur pied, vol de bœufs, bandits, coupe illicite, etc.) Occupation sauvage de terrain Insuffisance d'eau (concurrence consommation urbaine et agricole)
A long terme	Désertification Disparition de l'équilibre écologique dans le bassin versant (phénomène de régulation amont-aval) Raréfaction des espèces faunes et flores	Appauvrissement de la population	Migration (exode rural, départ vers la zone moins peuplée, etc.)

Source : Derad, 2004

Tableau 11 : Impact de l'érosion en aval

Impacts	Physique	Economique	Sociale
A court terme	Destruction des ouvrages hydro-agricoles Problèmes d'irrigation (Mauvaise distribution de l'eau) Ensablement de bas-fond (rizières, plaines, bas de pente, lac et marais) Destruction des pistes Inondation des plaines Formation des îlots flottants Diminution profondeur et superficie du lac Problèmes de circulation de l'eau	Coût entretien des ouvrages hydro-agricoles (curage canal, débouchage du barrage et retenu, etc.) Coût désensablement Réduction des surfaces cultivables sur les bas fond Baisse du rendement de la production et de la pêche Diminution de revenu de pêche Insécurité alimentaire Enclavement Coût entretien régulier piste et route (pont ensablé, Destruction des cultures	Non-respect des lois et règlements en vigueur sur la pratique de pêche (pêche pendant la période de fermeture de l'eau, violation de mesure de la maille du filet) Conflit AUE Litige foncier Isolement pendant la saison de pluies
A moyen terme	Ensablement de lits des rivières Erosion de berges (rupture de berges et changement de méandres) _Envasement du lac Augmentation surface de rizières (îlots flottants aménagés) Changement qualité de l'eau	Faible capacité d'investissement Diminution rendement de la pêche Disparition des matières premières pour les travaux artisanaux Disparition d'autres sources de revenu	Insécurité (archal, vol sur pied, vol de bœufs, bandits, coupe illicite, etc.) Occupation sauvage de terrain Insuffisance d'eau (concurrence consommation urbaine et agricole)
A long terme	Formation baiboho, sédimentation avec des sols alluvionnaires fertiles Désertification Changement de l'écosystème du lac Raréfaction des espèces faunes et flores	Appauvrissement de la population	Migration (exode rural, départ vers la zone moins peuplée, etc.)

Source : Derad, 2004

6.4. Analyse des systèmes anti-érosifs existants dans la région de l'Itasy

6.4.1. Systèmes anti-érosifs endogènes

Comme la stabilisation des lavaka est fonction de sa recolonisation par la végétation, ainsi, durant nos déplacements sur terrain, nous avons observé plusieurs lavaka qui ont été stabilisés. Ils sont de 2 types :

Il y a des lavaka stabilisés naturellement, Il s'agit de lavaka qui sont déjà vieux (plus de 50 ans), dont la régénération de la végétation à l'intérieur se fait lentement

D'autre part, certains lavaka ont été reboisés avec de l'Eucalyptus, des bananiers et des taretra ou sisal ont été également visibles. Ces astuces paysannes réussissent à modérer la perte de sol.

Pour le système anti-érosif endogène, trois techniques ont été pratiquées par la population locale notamment celle en amont du bassin versant. Ils s'agissent de :

- Reboisement (pinus, eucalyptus) ou la plantation des bananiers à l'intérieur (au fond) ou autours de lavaka pour essayer de limiter l'élargissement du lavaka en vue de récupérer les surfaces pour en faire des parcelles de culture. Plusieurs raisons ont conduit la population à exploiter ces lavaka. D'une part, vu le manque de terre cultivable, en relation avec la croissance démographique et la dégradation des tanety qui y sont liés, d'autre part les litiges fonciers et la cherté de transaction foncière. Les paysans ont conquis ces lavaka pour y pratiquer la culture de manioc, d'arachide, de haricots, etc.
- Aménagement du système de drainage des parcelles sur les tanety ou sur les bas-fonds. Pour éviter les forts ruissellements sur leur parcelle de culture, les paysans ont mis en place des canaux d'écoulement d'eau. Ces canaux sont disposés sans tenir compte du relief et des pentes du tanety.
- Sur les bas-fonds, les paysans ont recourt au renforcement des canaux et des barrages pour essayer de contenir la submersion de l'eau dans les rizières. Les solutions envisagées par les paysans aussi sont le curage de canal pour améliorer le drainage, la construction des barrages pour mieux maîtriser l'eau.

Jusqu'à maintenant, les paysans ignorent les techniques d'aménagement de tanety et de protection des sols. Un paysan, chef d'église catholique et originaire d'Ambohibary recevait de formation lors des réunions de paroisse et a pu échanger ses expériences avec les autres paysans n'arrive pas à mobiliser à lui seul les paysans du village à suivre les techniques. Le technicien manque pour appuyer les paysans dans la mise en place des dispositifs de restauration des sols.

Actuellement, pour résoudre la baisse de la fertilité des sols les paysans ont recouru à l'utilisation des fumures et des engrais chimiques et aux cultures de contre-saison. Le fait étonnant est l'indifférence de la plupart des paysans face aux problèmes de l'érosion. Seulement, une minorité aménage des canaux de protection contre les crues bien que plusieurs sources dans les creux et les flancs des collines et montagnes aiguissent les phénomènes de l'érosion dans le village d'Amparafaravato.

La potentialité rizicole du fokontany de Soanavela-Bemahatazana est confirmée par la triple possibilité de culture de riz. Cette potentialité mérite d'être sauvée de ces dangers imminents. Ainsi, une vulgarisation à grande échelle (ensemble de la région) incluant l'intégration de la gestion et la conservation des eaux et des sols dans la planification multi-sectorielle notamment au niveau de programme scolaire du type « sekoly mitodi-doha amin'ny eny ambanivohitra » littéralement une sorte d'éducation environnementale des enfants sans oublier le renforcement des infrastructures et l'amélioration de la productivité en vue de lutter efficacement contre l'érosion. Jusqu'à maintenant, les projets et organismes intervenant ne sont pas encore suffisants à couvrir les problèmes et l'ensemble de la zone.

6. 4.2.Luttes anti-érosives initiées par les organismes d'intervention

Face à la gravité du phénomène d'érosion et de lavaka, plusieurs organismes ou projets intervenants dans la région ont essayé de mener des activités de défense et restauration des sols. Il s'agit surtout de l'aménagement des tanety et des berges en recourant au reboisement et aux diverses techniques et dispositifs anti-érosifs. Les techniques utilisées varient selon l'objectif et la localisation de l'aménagement.

Dans cette partie, les systèmes anti-érosifs existants sont analysés afin d'identifier les contraintes ou blocages de la vulgarisation et de refus d'adoption des techniques adéquates par les paysans en vue de mieux lutter l'érosion. Les enquêtes auprès de ces différentes institutions ayant intervenu dans les luttes anti-érosives ainsi que les paysans concernés ont permis de d'identifier les problèmes rencontrés lors de la réalisation des activités de lutte anti-érosive ainsi que leurs propositions d'améliorations.

Tableau 12 : Luites anti-érosifs effectués par des projets

Organismes	Projets ou volets	Lieux	Activités	Espèces	Résultats	Problèmes	Propositions
FAO (1990-1997)	Aménagement du bassin versant de Matiandrano, affluent de Varahina	Marotsingala, Ambohimiangara,	Reboisement Embossaillement avec canaux d'infiltration Aménagement tanety (courbe de niveau, terrasse, et haies vives) Distribution des graines, des petits matériels et des jeunes plants Formation	Pinus kesia, Eucalyptus, Citriodora, Orangers, Papayers Acacia mangium Acacia dealbata Acacia auriculoformis Vetiver, Tephrosia, Sesbania, Bracharia, Pennisetum, Trypsacum	Diminution de l'érosion et amélioration de la fertilité de sols	Insuffisance de suivi et de pérennisation manque d'approvisionnement en graines et cherté des jeunes plants après le départ du projet Adoption insuffisante, la majorité des paysans n'adhèrent pas au groupement Insuffisance d'entretien de haies vives, les plants n'étaient plus taillés et laissés à maturité pour les graines Persistance des feux de brousse Problèmes fonciers, l'embroussaillage est perçu comme un moyen d'accaparer des terres par le CIREF	<u>Groupeement</u> : retour du projet et de la distribution des jeunes plants, des matériels et formation sur la pépinière <u>Services techniques</u> : clarification de structure de suivi et des autorités responsables (Commune Miarinarivo I et II ou la région, CIREF ou autres services techniques)
	Protection des sources de l'approvisionnement de la ville de Miarinarivo	Marotsingala,,	Reboisement le long de canaux Embossaillement sur les versants	Pinus kesia Acacia mangium Acacia dealbata Acacia auriculoformis	Augmentation de la quantité de l'eau de la source. La ville est alimentée en eau jusqu'à 5 heures du soir si la coupeure était à 10 heures avant	Persistance des feux de brousse Insuffisance d'entretien des jeunes plants Insuffisance de suivi et de pérennisation Vols sur pieds des bois par les détenus du camp pénal de Miarinarivo	<u>Services techniques</u> : clarification de structure de suivi et des autorités responsables (JIRAMA, fokonolona, Commune Miarinarivo I et II ou la Région, CIREF ou autres services techniques)
	Protection des sources dans la station piscicole	Station forestière d'Ambohidray	Reboisement Embossaillement sur les versants	Pinus kesia, Eucalyptus, Acacia mangium Acacia dealbata Acacia auriculoformis	Diminution de l'érosion et amélioration de l'approvisionnement en eau de la station		Continuation de l'activité
	Protections des berges	Sambaina (Antoby Est)	Reboisement sur les berges	Pinus kesia, Eucalyptus, Citriodora,	Dégradation continue et dévastation rapide de la forêt Tapia	Insuffisance de sensibilisation et responsabilisation des groupements et de fokonolona Insuffisance de suivi et d'entretien, les jeunes plants sont volés	<u>Services techniques</u> : Responsabilisation des bénéficiaires et des services techniques pour le suivi

PAAP (1995-2005)	Reboisement	Ampary, Ambatomanjaka, Ikaha, Ifanja Ambohitraivo, Mananasy, Ankaranana Andolofotsy, Fialofa Ifanja, Analavory	Distribution, vente à bas prix des graines et formation des pépiniéristes privés	Eucalyptus camaduleasis, pinus kessia, orangers, papayers, café,	Plus de 10 000 pieds Résultat mitigé, l'approche délégué ne permet pas un large impact au niveau des paysans l'approche individuelle est préconisée mais difficile à réaliser	Paysans victimes de cataclysmes naturels ont dû mal à payer la participation Niveau d'instruction et niveau de vie très bas Adoption moyenne des techniques	Besoin de faire des analyses de sols avant le lancement
	Aménagement de tanety, développement agroforesterie,	Ambohitraivo, Mananasy, Ankaranana Andolofotsy (Soavinadriana) Fialofa-Ifanja (Sarobaratra) Analavory	Formation sur l'aménagement de tanety Reboisement, embroussaillage, protection des sources d'adduction d'eau, distribution des graines des espèces de haies vives	Grevillea, Albizia, Cajanus cajan, Flemengia, Tephrosia, Jatropha	vu le temps et les moyens mis en œuvre la démarche de l'auto-promotion est remise en cause par la vulnérabilité aux cataclysmes naturels	Attaque des ravageurs (termite) et des maladies au niveau des jeunes plants	Renforcement de l'alphabétisation Améliorations des pistes pour désenclaver les zones productrices et développer le tourisme Améliorer la sécurité
	Renforcement de capacité des associations des reboiseurs	Ampasamanaton- gotra Fialofa Sarobaratra	Formation sur la gestion, montage de projet et la vie associative		Les cinq membres de la VTM sont capables de gérer l'association	Incapacité des représentants villageois formés pour le suivi au niveau local et insuffisance des personnels	<u>Leader VTM</u> Renforcement capacité des représentants villageois et recrutement de nouveaux personnels
TANY MEVA (depuis 2000)	Reboisement	VTM (Vondrona Tantsaha Mitsinjo) Ampasamanatongo tra Fialofa Sarobaratra Manazary Mananasy	Approvisionnement des jeunes plants (2000- 2003)	Eucalyptus, pinus kessia, cyprès, letchis, orangers, caféiers,	Environs de 200 000 pieds d'eucalyptus et 200 000 pinus plantés 20 000 d'arbres fruitiers	Insuffisance d'entretien et de suivi des jeunes plants Insuffisances des personnels Faible adoption des techniques Insuffisance de sensibilisation, moins de 10% de la population participent aux activités de reboisement	Leader VTM : Augmentation du nombre des personnels Collaboration avec les services techniques (CIREF, Domaines, Environnement, etc.)
	Reboisement	Miarinarivo II, Soamahamanina, Ambatomanjaka, Analavory, Anosibe Ifanja, Manazary,	Approvisionnement en graines et formations sur la pépinière, le suivi, la gestion financière et la vie associative	Eucalyptus, pinus kessia, cyprès, letchis, orangers, caféiers,	Environs de 200 000 pieds d'eucalyptus et 200 000 pinus plantés 20 000 d'arbres fruitiers	membres de l'association VTM Incapacité des représentants au niveau des villages 90% de jeunes plants sont bien poussés pour Eucalyptus et 30% pour les arbres fruitiers	

ANAE (1998)	Vulgarisation et exploitation des techniques d'aménagement de tanety	Antsakarivo, Ampefy, Soavinandriana, Mandiavato, Antanetibe, Manazary	Formation sur la protection des tanety (canal d'infiltration et courbe de niveau et haies vives), approvisionnement en jeunes plants	Tephrosia, vétiver, cyprès,	Résultat mitigé : arrêt de l'érosion sur les parcelles protégées mais élargissement de lavaka, multiplication des rigoles et augmentation des surfaces ensablées et des matières solides dans le lac (îlots flottants)	Insuffisance d'entretien et de suivi des jeunes plants Les jeunes plants sont enlevés par les propriétaires des parcelles sous prétexte que les plants occupent les parcelles déjà étroites	<u>Propriétaire des parcelles</u> : reboisement sur le sommet, mis en défens des parcelles proche des lavaka
ANAE	Stabilisation des lavaka	Ampary, Torapasika et Ambatolehibe	Traitement mécanique par l'installation de gabion		Résultat négatif : l'ANAE abandonne les travaux pour des raisons inconnues	Les paysans se plaignent de l'arrêt de l'activité	<u>Adjoint maire</u> : continuation des activités de l'ANAE mais actuellement le projet est repris par FAO dans le cadre du Projet Valorisation des Bassins Versant et Périmètres Irrigués
	Pépinière et reboisement	Soavinandriana	Formation sur l'établissement des pépinières par l'association HASINA	Vétiver, cyprès, eucalyptus, tephrosia,	Pépiniériste à Soavinandriana	Le reboisement et la mise en place de haies vives n'ont pas réussi à cause des problèmes fonciers. Les paysans métayers ne veulent pas améliorer les terres qui ne l'appartiennent pas	
PAM (1980)	Aménagement de tanety et défense et restauration des sols	Miarinarivo	Promotion et vulgarisation des espèces de haies vives pour améliorer la fertilité de sols	Tithonia, tephrosia, Crotalaria		Les jeunes plants sont laissés en maturité pour collecter les graines	
SAHA Imerina (2003-2004)	Aménagement de tanety et défense et restauration des sols Reboisement et pépinière	Ambohitraivo (Soavinandriana)	Mise en place des dispositifs anti-érosifs (courbe de niveau, agroforesterie et haies vives, paillage et plantes fourragères) Distributions des graines et jeunes plants	Tephrosia, Acacia, Vétiver, Crotalaria, litchi, pêche, papayers, kaki, orangers, eucalyptus, pins	Pratique en cours mais formation sur deux parcelles de démonstrations en 2003	Le suivi est insuffisant	<u>Membre de l'association FITIAVANA</u> Renforcement de la sensibilisation des paysans sur les problèmes d'érosion
	Réhabilitations du barrage hydro-agricole et des canaux Stabilisation des lavaka	Ambohitraivo (Soavinandriana)	Ouverture des canaux Traitement des lavaka (installation gabion et plantation vétiver)	Tephrosia, vétiver	Activité en cours	A cause des problèmes de gestion de fond, l'activité est arrêtée en 2004	<u>Membre du TMATA (Tantsaha Miray Tambajotra Ambohitraivo)</u> : continuation des travaux

PSDR & SAGE	Transfert de gestion	Lac Kelondry, Pilina, Besofina, Mahiatrondro (Manazary)	Renforcement socio-organisationnel des communautés de base		Remise officielle en 2004 et 2005		<u>Services techniques :</u> <u>Circonscription de pêche</u> Prioriser la conservation de l'amont du lac par la protection et l'accélération du transfert de gestion de la forêt tapia dans l'ensemble de la région pour protéger l'érosion et le tarissement du lac Itasy
	Transfert de gestion	Forêt Tapia à Mahabo (Mandiavato)	Renforcement socio-organisationnel des communautés de base Formation et distribution des jeunes plants Reboisement	Eucalyptus, pins	Remise officielle en 2004	Existence de plusieurs COBA motivées et déjà constituées officiellement mais n'ont pas toujours de bailleurs pour le soutenir	Membres de COBA : Sollicitation des bailleurs de venir pour financer les activités prévues et pour accompagner les autres COBA
SAF /FJKM (2003)	Entretien du système hydro-agricole	Antanetibe	Curage de canal et des prises		Mitigé : 60% de travaux réalisés Interruption à cause du retard de déblocage de financement	Déception des paysans entraînant une démotivation et	Continuation des activités et construction des ouvrages définitifs mais non pas provisoires

Source : enquêtes auprès de ces organismes et paysans concernés, 2004

Tableau 13 : Luites anti-érosifs effectués par les services techniques

Organismes	Projets ou volets	Lieux	Activités	Espèces	Résultats	Problèmes	Propositions
PNVA (1980)	Environnement et vulgarisation avec FAFIALA (FOFIFA et FIFAMANOR)	Miarinarivo	Vulgarisation des techniques de protection de sols et des dispositifs anti-érosifs (courbe de niveau, haies vives, cultures d'engrais verts, paillage) Reboisement	Tephrosia, vétiver, tithonia,	Résultat mitigé : adoption faible des techniques (courbe de niveau, zéro labour, etc.) mais plantation des tithonia et tephrosia comme haie des parcelles sans suivre l'orientation de pente	Motivation d'une minorité des membres à la plantation et à suivre les techniques Existence de certains paysans mécontents qui brûlent les jeunes plants Manque de graines forestiers et inexistence de suivi et entretien pour le reboisement	Animation régulière et systématique des paysans Renforcement des luites contre les feux de brousse
AIR (2002-2003) GENIE RURALE	Stabilisation des lavaka :	Tsinjovary, Morafeno, Ambohimananana, Sabotsy, Faliarivo	Traitement biologique (plantation de vétiver et des plantes de couverture, reboisement autours du lavaka) Traitement mécanique (installation ouvrage de gabion de retenu, des fascines avec des pieux battus, bourrage par des plants de sisal, etc.)	Arbres fruitiers, Vétiver, Tephrosia Sisal	Résultat mitigé : la technique est adaptée car le ruissellement est retenu et les lavaka traités sont stabilisés au moment de l'installation mais actuellement il ne reste plus que les gabions, les pieux ont été volés (utilisés comme bois de chauffe)	Entretien et gardiennage ne sont pas assurés Insuffisance de fond alloué aux travaux qui influe sur la qualité de l'ouvrage	Responsable : Conscientisation des paysans sur l'érosion, Besoin de changer la mentalité des paysans sur l'esprit d'attentisme Responsabilisation des autorités locales : ancien du village, Maire, conseiller, etc. Indemnisation pour le gardiennage et entretien

	Réhabilitation physique	Antanetibe (Tsifantabahiny, Varahina)	Réouverture et enlèvement bouchon de rivière drain de 1900 m pour la rivière Tsifata-bahiny et 1535 m pour Tsifatabahiny Curage, faucardage et élargissement des canaux :		Résultats : récupération de 100 ha de rizières	Ensablement après 1 an problème de submersion	Responsable : Renforcer la lutte contre les feux de brousse Action généralisée de reboisement Synergie entre amont et aval (mener en même temps les travaux pour la protection des BV et la réhabilitation des périmètres irrigués)
--	-------------------------	---------------------------------------	--	--	--	---	--

Source : enquêtes auprès de ces organismes et paysans concernés, 2004



Photo 11 : Vallée aménagée avec des Vetiver et des Légumineuses (Ankazofotsy, Miarinarivol)



Photo 12 : Lutte biologique et mécanique avec du vetiver et Gabion (Ambohitraivo)



Photo 13 : Champ en escalier avec des Vetiver (Ambohitraivo)



Photo 14 : Ouvrage de protection dans le bas fonds



Photo 15 : Champ de culture avec des vetiver



Photo 16 : Lavaka en voie de stabilisation (Amparafaravato)



Photo 17 : Lavaka mis en culture (Antanetibe)



Photo 18 : Rivière désensablée (Antanetibe)



Photo 19 : Piste bordée de Sisal (Antanetibe)

6.5. Dynamique socio-économique

6.5.1. Population jeune et en croissance rapide

L'Itasy était l'une des régions où le phénomène de migration a été le plus agité. Elle a été le lieu des mouvements migratoires depuis les années 50 et la population est composée en générale, par des migrants originaires des régions des Hautes terres comme Ambatolampy, Antsirabe ou encore Faratsiho. Actuellement, les mouvements migratoires sont modérés et les principaux foyers d'accueil se situent dans les secteurs Ouest. Par conséquent, la dynamique de la population est appréhendée par la croissance démographique et la structure de la population.

Les indicateurs démographiques montrent que la région Itasy est en phase de transition démographique. La région connaît une croissance naturelle élevée de l'ordre de 3,3% issue de taux de natalité élevé (3,9%) contre 2,7% pour la moyenne nationale et une baisse progressive du taux de mortalité (0,6% contre 0,8% à l'échelle nationale).

Le cas des villages étudiés montre une croissance rapide. La population est très jeune. Près de la moitié de l'effectif est inférieur à 15 ans. Ce qui signifie une lourde charge pour la population même si les enfants participent dès le bas âge (à 5 ans) aux travaux de champs. Le ménage est composé en moyenne de 05 personnes. D'après les anciens de village, les habitants ont doublé en 20 ans pourtant, il manque des chiffres pour vérifier cette affirmation. Faute des données cohérentes au niveau de recensement de population, il n'est pas possible d'étudier l'évolution démographique. Malgré l'absence des données couvrantes de six villages, la structure est disponible pour le seul fokontany d'Antanetibe, qui n'éloigne pas de la tendance générale à l'ensemble de la région.

Tableau 14 : Structure de la population, exemple du Fokontany d'Antanetibe

Tranche d'âge	Masculin	Féminin
0 – 1 an	19	26
2 – 5 ans	60	63
6 – 10 ans	80	77
11 – 15 ans	56	47
16 – 18 ans	40	42
19- 21 ans	56	68
22 - 30 ans	47	70
31 – 40 ans	70	66
41 – 50 ans	42	50
51 – 60 ans	59	60
60 ans et plus	40	35
TOTAL	569	595

Source : Enquête auprès du Fokontany, DERAD, 2004.

La population réellement active dans les six villages n'atteint pas les 60% de l'effectif total. Elle est de 59% pour le cas d'Antanetibe. On note également le sureffectif de la population féminine. La jeunesse de la population est expliquée par un fort taux d'accroissement naturel dans la région Itasy. Comme dans toutes les zones à forte potentialité agricole, les zones étudiées connaissent une pression démographique réelle. Ils enregistrent une densité forte. De plus, la jeunesse de la population favorise la croissance rapide. Contrairement, dans tous les cas l'extension du terroir n'est plus possible.

6.5.2. La dynamique des activités économiques dans la région de l'Itasy

6.5.2.1. Une forte potentialité agricole

Par la présence des sols volcaniques, et par sa situation proche de la Capitale, la région de l'Itasy est connue par ses produits agricoles, et par la production de poissons du lac Itasy

Mis à part la culture de riz sur les bas fonds, la majeure partie des cultures est localisée sur tanety.

La quasi-totalité des ménages enquêtés disent que le sol devient de plus en plus infertile et le départ des nutriments du sol ne cesse de s'aggraver. Néanmoins, la production reste plus ou moins stable du fait de l'utilisation de l'engrais. Dans les zones volcaniques, certaines cultures sont pratiquées deux fois par an telles les cultures de haricots, des pommes de terre et du riz.

Figure 4 : Evolution du rendement des cultures (Rapport CIRDR, 2004)

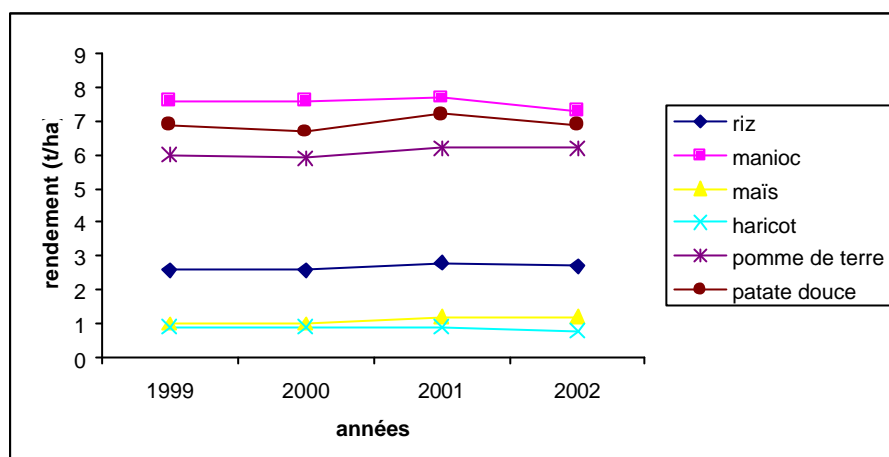


Tableau 15 : Rapport entre surfaces cultivables et surfaces cultivées dans la Région de l'Itasy

ZONES	Superficie cultivable (ha)	Superficie cultivée (ha)	% des surfaces cultivées
Miarinarivo	92 885	24 022	25,86%
Arivonimamo	39 413	17 490	44,37%
Soavinandriana	77 900	53 147	70,7%
TOTAL	210 198	94 659	46,79%

Source : CIRDR Miarinarivo (Nov 2004)

Ce tableau nous indique que pour Soavinandriana, 70% des surfaces cultivables sont exploitées par les paysans grâce au type des sols (volcaniques) mais aussi par la présence de la route Nationale qui facilite l'évacuation des produits vers Antananarivo. Quant aux deux autres zones, Miarinarivo et Arivonimamo, le pourcentage est moindre car il faut beaucoup d'intrants agricoles pour étendre les surfaces cultivées, ce qui est encore difficile pour les paysans locaux.

Au total, on constate que seule la moitié des surfaces cultivables est encore exploitée dans la région de l'Itasy.

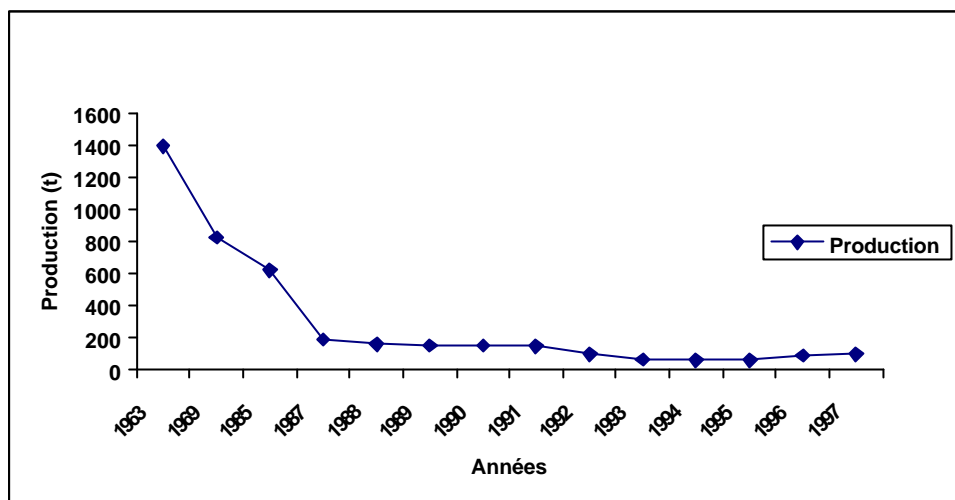
La région est connue par sa production de pomme de terre, de tomate, de manioc, qui ont un rendement moyen respectif de 13,1t/ha, 16t/ha, et de 9t/ha. La production de haricot et de maïs est également importante dans la région car elle assure l'approvisionnement de la capitale, la production est de l'ordre de 147'812 T et de 50 081, 800 T en 2004.

6.5.2.2. Les produits halieutiques

La région est connue par ses productions de poissons grâce à la présence de nombreux lacs (dont l'Itasy est le plus grand) et des cours d'eau riche en poisson. La pêche est un secteur porteur pour la région, elle engendre des recettes non négligeables pour les ménages. On estime la production jusqu'à 380t en 2003.

La productivité des lacs est cependant menacée (les problèmes de sédimentation, de la prolifération de plantes aquatiques et de surexploitation des ressources elles-mêmes) malgré la présence des transferts de gestion (GELOSE) de ces lacs auprès des Communautés de BAsE (COBA). Plusieurs groupes d'utilisateurs sont concernés par cet enjeu car l'érosion constitue une chaîne de processus qui prend ses sources en amont des lacs, et qui s'amplifie tout au long de la toposéquence avec les pratiques culturales

Figure 5 : Evolution de la production halieutique (source : SAGE, 2003),



6.5.2.3.Commerce très dynamique

Malgré l'insuffisance des infrastructures de base tels les marchés ainsi que leurs équipements, le commerce dans la zone est très dynamique. Les marchés hebdomadaires sont très animés. Ce sont les lieux de transactions directes ou indirectes entre producteurs et collecteurs, détaillants et consommateurs. Les transactions touchent les produits agricoles, élevages, et artisanat, de quantité et qualité très variables. Outre les produits locaux (agriculture et élevage notamment les produits de la pêche), les marchandises vendues sont le PPN, les produits de l'artisanat, les friperies, ainsi que les intrants agricoles : pesticides et semences en détail.

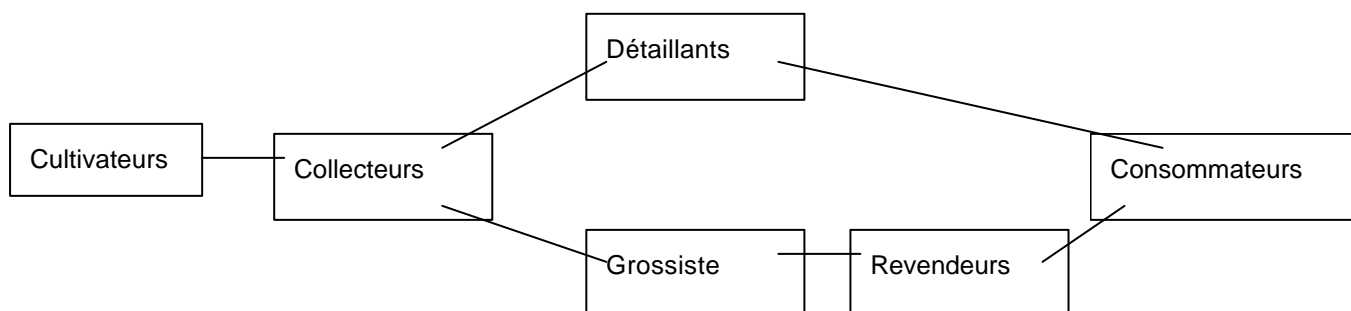
Dans le cas de la zone étudiée, les transactions ne se font pas uniquement sur le marché mais plutôt au bord de la RN 43. Les collecteurs sillonnent même les pistes menant au village.

Il est à noter que le commerce de bois de chauffe et le charbon restent très dynamique dans la région car elles constituent les seules sources d'énergies utilisées pour chaque foyer. L'exploitation de ces ressources fait partie de la base de la dégradation de l'environnement

L'Itasy est également un passage obligatoire des marchands de bœufs (marché à bétail d'Ambatonapoaka) reliant la capitale à Tsiroanomandidy, zone réputée pour l'élevage des bœufs de type extensif.

Presque tous les produits sont commercialisés au niveau de la Capitale. Etant donné l'état de l'infrastructure routière très dérisoire, les paysans n'ont pas de moyen d'évacuer leurs produits. Le circuit de la commercialisation ne permet pas aux paysans de bénéficier le meilleur prix car le débouché est monopolisé par les collecteurs locaux qui achètent les produits à un prix très bas. Ces derniers ont la possibilité de transporter les produits vers les marchés de consommation.

Figure 6 : Circuits des produits agricoles dans la région de l'Itasy



Source : Enquêtes locales

Les activités commerciales dans la région sont intenses grâce à une certaine hiérarchie des marchés urbains et ruraux. Deux couloirs d'échanges peuvent être distingués :

- Flux Ouest-Est : les échanges des produits agricoles et d'élevage portent sur la capitale (Antananarivo)
- Flux d'échanges du Moyen-Ouest de Tsiroanomandidy vers Antananarivo avec des bretelles venant de Soavinandriana et Miarinarivo.

7. ANALYSE DES PARTIES PRENANTES

Les problèmes de dégradation du bassin versant à l'instar des autres problèmes environnementaux relèvent de la responsabilité de tous. Ils impliquent, outre, la population locale toutes les entités (collectivités décentralisées, services déconcentrés, organismes, programme, projet, association, population locale).

Le problème d'érosion touche un grand nombre de catégories de personnes et d'institutions. Dans l'ensemble, la grande majorité de ces parties prenantes devraient bénéficier du projet de lutte contre l'érosion et y contribuer de façon active. Le tableau ci-dessous classe les différentes parties prenantes et indique leurs intérêts, attentes, potentialités et faiblesses vis-à-vis du projet ainsi que les mesures qui devront être prises pour assurer que chacune puisse y contribuer et en bénéficier dans les meilleures conditions.

Ainsi, une synergie entre les différentes parties prenantes est sollicitée pour freiner la dégradation par l'érosion et éradiquer les pratiques destructrices du bassin versant. Dans la région de l'Itasy, les acteurs susceptibles d'être impliqués par la protection et aménagement du bassin versant peuvent être classés en trois catégories :

Les acteurs à faible moyen et à faible connaissance du phénomène d'érosion mais à une bonne organisation (population locale, association locale, certains responsables de collectivités décentralisées) qui sont disponibles pour être les bénéficiaires ou former des associations porteuses de projet moyennant en contrepartie, le plus souvent, un apport en force de travail et en matériaux locaux. Ces acteurs abritent une frange de population très vulnérable (sans terre, salarié), un système de protection sociale telle le HIMO ou le développement des AGR devrait être envisagé.

Les acteurs à faible moyen et à une bonne connaissance du phénomène d'érosion mais à une moyenne organisation (certains responsables des collectivités décentralisées, certains services déconcentrés et associations, ONG, Bureau d'étude) qui sont capables d'assurer en partenariat avec la population locale la réalisation des opérations et le suivi.

Les acteurs à beaucoup de moyen et à une moyenne connaissance du phénomène d'érosion mais à une moyenne organisation (Organisme intervenant, Projet de développement, Certaines Collectivités décentralisées) qui sont capables, en tenant compte des visions paysannes et des chercheurs, de monter le projet, le financer ou de négocier auprès des bailleurs de fond et appuyer les initiatives locales.

Par ailleurs, à l'intérieur de ces catégories, ces parties prenantes ont une possibilité d'implication différente selon leur statut (public, privé, communautaire, associative, individuel, etc.). Le présent tableau analyse la possibilité d'implication des différentes parties prenantes.

Tableau 16 : Les services techniques

Partie prenante	Intérêts et attentes	Sensibilité vis-à-vis de la dégradation des ressources naturelles	Potentialités et faiblesses	Implications dans le projet
Service de l'appui aux investissements ruraux	Pouvoir continuer les programmes de réhabilitation des PPI (petit périmètre irrigué) et stabilisation des lavaka	Sensible aux aspects environnementaux	Bonne connaissance du terrain Pauvre en personnel et en moyens	Impliqué dans la limitation de l'érosion Réaliser la stabilisation de 5 lavaka en 2003
Service des Eaux et Forêts	Protection des forêts en collaboration avec les communautés de base Reforestation et reboisement	Très sensible aux aspects environnementaux,	Bonne connaissance en foresteries Approche parfois dirigiste des problèmes d'environnement	Renforcer son rôle dans la gestion des forêts Promouvoir la gestion communautaire des forêts (y compris les terres domaniales) et l'agroforesterie
Service des Domaines	Augmenter sa capacité de répondre à la demande de sécurisation foncière	Pas vraiment sensible à cet aspect	Long processus pour le titrage et cadastrage	Devra être renforcé pour jouer correctement son rôle dans la sécurisation

Partie prenante	Intérêts et attentes	Sensibilité vis-à-vis de la dégradation des ressources naturelles	Potentialités et faiblesses	Implications dans le projet
				foncière
CIRDR	Amélioration de son service auprès des producteurs	Relativement sensibles aux questions environnementales	Pauvre en personnel et en moyens Insuffisance d'encadrement des paysans	Renforcement de l'encadrement de la population locale Il sera nécessaire de développer les capacités nationales en matière d'appui-conseil aux producteurs
Service des pêches et halieutiques	Gestion et bon fonctionnement des lacs de la région Amélioration de son service auprès des associations des pêcheurs Amélioration de la production de pêche	Relativement sensibles aux questions environnementales (en particulier la dégradation des tanety)	Pauvre en personnel et en moyens mais a une bonne connaissance du phénomène d'érosion Capacité d'organisation moyenne	Premier responsable de la protection du lac des îlots flottants Impliqué dans la limitation de l'érosion en vue de protéger le bassin versant et le lac

Source : Derad, 2004

Tableau 17 : Les organismes et projets

Partie prenante	Intérêts et attentes	Sensibilité vis-à-vis de la dégradation des ressources naturelles	Potentialités et faiblesses	Implications dans le projet
ANAE	Participation dans la lutte anti-érosive	Relativement sensibles aux questions environnementales Bonne maîtrise des questions environnementales	Bonnes connaissances des pratiques agronomiques	Expérience à utiliser dans le projet. Nécessité d'un renforcement de capacités techniques pour les paysans
SAHA, PAAP, VATSY	Amélioration des conditions de vie de la population Renforcement des capacités de la population locale	Sensibilité aux questions d'environnement	Promouvoir l'application des paquets technologiques adaptés au potentiel agro-écologique	Développer l'éducation environnementale Renforcement des capacités de gestion agro-biologique des sols
TANY MEVA	Protection des BV par reboisement Renforcement des capacités de la population locale en matière de montage de projet	Sensibilité aux questions d'environnement	Potentialités financières	Implication effective dans le financement et le renforcement de capacité des actions de luttes anti-érosives
FAO	Aménagement pour la protection des BV Pérennisation des acquis paysans	Sensibilité aux questions d'environnement	Stratégie d'approche participative Farmer Field School	Implication effective dans la montage, financement et évaluations des activités de lutte contre l'érosion
PSDR	Lutte contre la pauvreté Amélioration des conditions de vie de la population	Sensibilité aux questions d'environnement	Approche à travers le partenariat stratégique	Implication effective dans le financement des activités de lutte anti-érosive et d'accompagnement
CECAM	Plus grande implication dans le monde agricole	Peu sensible	Potentialités financières Difficultés à atteindre les plus pauvres Systèmes de crédit pas toujours adaptés	Les impliquer dans la mise au point de systèmes de financement adaptés aux besoins des paysans
FID	Construction des infrastructures pour la protection des BV Pérennisation des acquis paysans	Peu sensible	Potentialités financières	Implication effective dans la réalisation des infrastructures de protection et de développement
SAF/FJKM	Amélioration des conditions de vie de la population Participation à la protection de BV	Sensibilité aux questions d'environnement	Potentialité en ressources humaines Prestataire de service	Constructions et réhabilitation des infrastructures communautaires Renforcement de capacité et sensibilisation

Source : Derad, 2004

Tableau 18 : Les Associations

Partie prenante	Intérêts et attentes	Sensibilité vis-à-vis de la dégradation des ressources naturelles	Potentialités et faiblesses	Implication dans le projet
Association des pêcheurs	Gestion rationnelle et protection du lac Amélioration du rendement de pêche	Sensibilité vis-à-vis des problèmes du lac	Organisation et ressources humaines Expérience en matière de gestion du lac et de sa production	Participation effective par les actions de protection du lac et à la sensibilisation
Radio Fy	Amélioration de taux d'écoute Education Divertissement	Sensibilité vis-à-vis des problèmes de la dégradation de ressources	Puissant support de communication de masse Ressources humaines et moyens techniques	Sensibilisation et vulgarisation des problèmes et de mesures de protection de sols contre l'érosion
Radio RTS	Amélioration de taux d'écoute Education Divertissement	Sensibilité vis-à-vis des problèmes de la dégradation de ressources	Puissant support de communication de masse Ressources humaines et moyens techniques	Sensibilisation et vulgarisation des problèmes et de mesures de protection de sols contre l'érosion
Association VTM	Augmentation des surfaces réboisées et de la production fruitière Amélioration de l'environnement Protection des sols	Sensibilité vis-à-vis de la dégradation des ressources	Organisation et ressources humaines Expérience en matière de reboisement et montage de projet	Participation au reboisement Renforcement de capacité et sensibilisation
Association APPRI	Augmentation des pépinières Augmentation de revenu	Sensibilité à l'érosion	Organisation et ressources humaines Expérience en matière de production de pépinière	Approvisionnement en matériels végétaux Renforcement de capacité

Source : Derad, 2004

La plupart des parties prenantes intervenant dans la région sont sensibles à la dégradation des ressources naturelles. Leurs intérêts et attentes concourent directement ou indirectement dans la diminution de cette dégradation au niveau des bassins versants et à l'amélioration des conditions de vie de la population locale.

Durant les études locales et régionales, il a été constaté une certaine collaboration entre les différentes institutions, on peut citer le cas du service de domaine et celui du génie rural lors du projet PPI. Vu le problème foncier dans la région, il représente un facteur de blocage à toute action d'aménagement et de lutte contre l'érosion. Une sécurisation foncière pour une centaine de paysans a été effectuée dans un bloc de périmètre à Tongolo.

De telle collaboration entre institution, d'une part et la population locale d'autre part ou entre villageois (amont-aval) est sollicitée pour la bonne marche des activités de lutte contre l'érosion dans les bassins versants.

8. SYNTHESE DES VISIONS DES PARTIES PRENANTES

Pour identifier les besoins et options pour le développement local et régional dans le contexte de l'érosion, il a été nécessaire de considérer les visions des différentes parties prenantes. Pour mieux analyser ces visions, les parties prenantes sont classées en 3 catégories :

- La population locale
- Les chercheurs
- Les organismes de développement et les services techniques

8.1. Vision de la population et les associations locales

La population locale représente la première entité bénéficiaire de toutes les actions qui visent l'amélioration de leur condition de vie. Elle est consciente de l'effet néfaste de l'érosion sur les ressources naturelles et sur leur propre subsistance mais faute de moyens elle préfère ignorer les problèmes générés par cette érosion.

Pour les paysans, leur souci c'est de pouvoir assurer leur subsistance quotidienne sans laquelle toute activité de conservation et lutte contre l'érosion ne sera pas réalisable.

D'une part, les alternatives identifiées chercheront à favoriser une dynamique basée sur l'augmentation de la productivité, tout en tenant compte de la conservation des sols contre l'érosion. D'autre part, une diversification des sources de revenus représente également un moyen de favoriser l'adoption des techniques anti-érosives proposées.

Les paysans adopteront les techniques productives car la sécurité rurale est assurée, les routes seront réhabilitées et que la création des associations des producteurs facilitent la stabilisation des prix.

Pour les paysans locaux, leur village et commune seront verts car tout le monde se mettra à faire du reboisement. La pratique du feu de brousse sera arrêtée car les gens sont conscients de son effet néfaste.

Les lavaka seront stabilisés et sur les tanety des aménagements seront faits pour freiner l'érosion. Les techniques anti-érosives ainsi que les techniques productives seront promues.

La sécurisation foncière sera adaptée aux besoins de la population et favorisant ainsi les activités de conservation sur les parcelles.

8.2. Vision des organismes et les services techniques intervenant dans la zone

Pour ces organismes et services techniques, leurs intérêts résident dans la gestion rationnelle des ressources naturelles. Pour eux, il est primordial d'améliorer la qualité de l'environnement et le bien être de la population locale.

La pratique du feu de brousse sera arrêtée, les zones sensibles (sommet, forte pente) seront couvertes par des reboisements. Ces derniers sont formés par diverses espèces qui présentent des intérêts économiques. Des dispositifs anti-érosifs seront mis en place sur les tanety dont la pente est supérieure à 12%.

Les îlots flottants dans le lac disparaissent et l'écosystème lacustre redeviendra adéquat pour la multiplication des poissons.

Ces organismes et services techniques avaient mené des activités en matière de lutte contre l'érosion mais le phénomène continu à frapper la région vu que les techniques anti-érosives ne sont pas adoptées. Pour que le projet de lutte contre l'érosion soit efficace, il faut qu'il y ait une synchronisation des activités d'aménagement sur les Tanety et sur les bas fonds.

Pour une meilleure gestion des activités de conservation, il faut que la population et les responsables locaux soient conscients qu'ils sont maître d'œuvre et coordinateur de toute activité d'aménagement menée sur les bassins versants.

8.3. Vision des chercheurs

Il y aura une plate forme de concertation pour la gestion des activités de lutte contre l'érosion dans le bassin versant (amont-intermédiaire-aval). Cette plate forme représente toutes les entités concernées au niveau local et régional.

Les tanety seront couverte de végétation : sur les pentes faibles à moyennes, des dispositifs anti-érosifs seront mis en place sur les parcelles de culture. Les zones très sensibles et incultes (zones à pentes fortes et sommitales) sont occupées par des reboisements.

A part les luttes anti-érosives, des techniques plus productives seront adoptées conduisant ainsi à l'amélioration des rendements sur les tanety et sur les bas-fonds (compostage, agroforesterie, etc).

Les zones forestières sont gérées par la communauté de base par le biais du transfert de gestion. Pour assurer les activités de conservation, il faut procéder à l'amélioration du niveau de vie des paysans. A travers le plan d'aménagement et de gestion simplifiée (activités d'accompagnement), la population locale pourrait améliorer leurs conditions de vie.

9. ANALYSE DES PROBLEMES

Dans la région de l'Itasy, les plaines cultivables, le sol volcanique, la forêt et les zones touristiques attirent de plus en plus de population. Cette attraction entraîne la pression démographique dans la région qui demande une augmentation des besoins en ressources, entre autre l'extension des zones de cultures et le déboisement. Ces besoins ont des impacts directs notamment sur les ressources naturelles disponibles et sur l'économie des ménages. Par conséquent, les pressions foncières incitent les gens à pratiquer les techniques culturelles inadaptées responsable de la diminution de la productivité.

Ces pratiques culturelles inadaptées telles les cultures sur les collines et l'utilisation répétée du sol combinées avec les facteurs physiques comme les cyclones, les précipitations abondantes, le types des sols, la topographie accidentée, engendrent l'érosion des sols qui aboutissent à la formation des lavaka.

Lors de la formation de lavaka, les zones en amont perdent des éléments solides et les zones basses sont ensablées. Ces dernières sont souvent des rizières ou des lacs. A part ces problèmes de départ

des éléments solides de l'amont vers l'aval, l'érosion provoque la destruction des équipements ruraux, l'enclavement des villages, et l'ensablement. Elle dégrade la situation des habitants locaux en créant des problèmes économiques important au niveau de la région

Dans l'objectif d'établir des plans de développement local et régional, l'analyse des problèmes implique deux aspects. D'une part il y a le problème d'érosion dont les causes déterminantes se résument à: la pression démographique et au faible revenu et l'absence de sources de revenus alternatives pour les ménages. D'autre part, des problèmes liés au développement ont été également identifiés lors des études locales. Ils se rapportent sur les thèmes suivants :

Au niveau de l'agriculture et de l'élevage : baisse de la production, difficulté d'accès aux facteurs de production (semence, fertilisants et produits phytosanitaires), problèmes de ravageurs et maladies, élevage non productif, maladies et cherté des produits vétérinaire, vol sur pied, instabilité des prix et problèmes de commercialisation, problème d'enclavement.

Au niveau de l'artisanat : insuffisance des matières premières, bas prix des produits et problème de débouché,

Au niveau de l'environnement : déforestation, insuffisance d'espace aménageable, technique inadéquate sur les pentes fortes, mise en culture des terres marginales, tarissement des sources, ensablement des rizières

Au niveau social : le problème de développement se manifeste par l'analphabétisme. Ces problèmes de développement touchent également l'éducation et la santé. Il a été constaté au niveau de l'éducation : un important taux de déperdition scolaire et une insuffisance de l'effectif des enseignants (en particuliers dans les établissements publics) et d'infrastructure d'encadrement.

Le taux de déperdition scolaire est important dû à l'éloignement de l'école par rapport au village et aux problèmes financiers des parents. Ils n'ont pas pu assurer l'éducation de leurs enfants. Ces derniers sont obligés d'aider les parents aux diverses taches agricoles ou chercher d'autres activités rémunératrices.

Dans le domaine de la santé, l'inaccessibilité des centres de soins pour les défavorisés, son éloignement au village, le manque de sensibilisation sont identifiés.

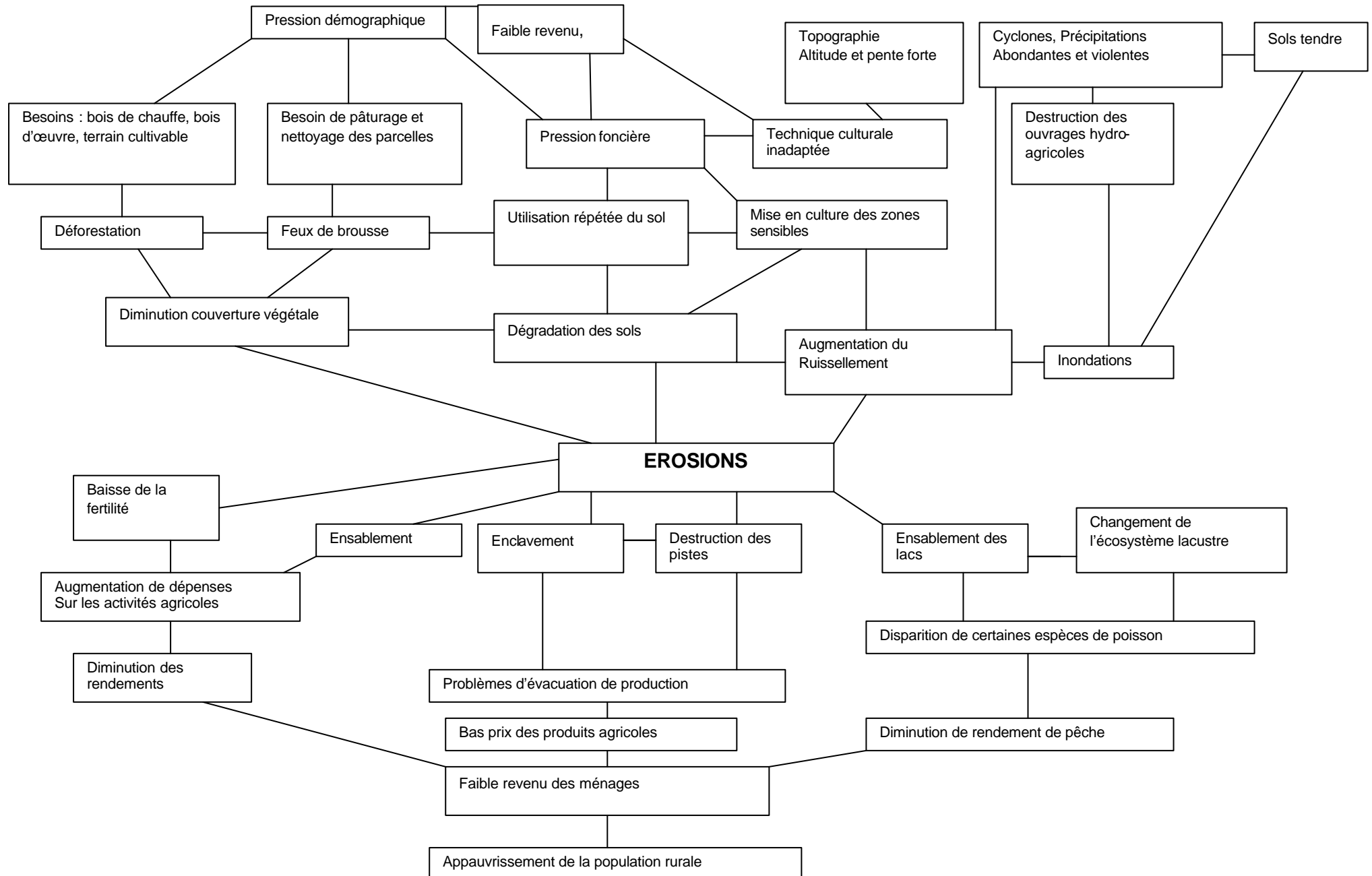
Le problème de communication rurale a été également identifié comme un des obstacles au développement de la région.

En résumé, l'analyse de l'arbre à problèmes sur l'érosion montre que la combinaison des facteurs humains et facteurs physiques constitue l'origine de l'érosion dans la région de l'Itasy. La croissance de la population et les activités anthropiques constituent les facteurs humains tandis que la topographie et le climat sont les facteurs physiques.

Pour résoudre ces problèmes d'érosion, il est indispensable d'agir à la fois sur deux problèmes : premièrement l'amélioration de l'économie des ménages et deuxièmement la limitation de l'érosion dans le lac.

Or ces deux solutions constituent un programme de développement à moyen et à long terme et qui doivent considérer les unités spatiales Amont/Aval/Intermédiaire.

Figure 7 : ARBRE A PROBLEMES POUR UNE ANALYSE DES CAUSALITES LIEES A L'ENJEU DE L'EROSION (Derad, 2004)



10. PROPOSITION DE SOLUTIONS ET STRATEGIE DE DEVELOPPEMENT

Pour le développement régional ou local, la priorité est donnée à l'amélioration de la productivité agricole et donc des conditions de vie des populations vivant au sein des bassins versants. La lutte contre l'érosion a pour objectif de diminuer la sédimentation en aval et en même temps de contribuer à la restauration de la fertilité des sols. Le lien entre l'amont et l'aval est recherché vu leur interdépendance au niveau des activités agricoles. Plusieurs cas de figures peuvent se présenter pour gérer la maîtrise de l'aval au niveau du bassin versant. Les paysans en amont et les paysans en aval peuvent se concerter et collaborer pour la coordination et les suivis de toutes les activités de lutte anti-érosive au niveau du bassin versant. Cette concertation entre les utilisateurs des terres en amont et les consommateurs doit être bien organisée (dans les associations des producteurs en amont, dans les associations des usagers de l'eau en aval, etc) pour faciliter la création des relations entre les

Cette collaboration entre les villages en amont et en aval peut encore être renforcée par la création de plate-forme de concertation regroupant toutes les parties prenantes concernées par les problèmes d'érosion dans la région.

Pour que les propositions et alternatives identifiées, pour limiter la dégradation due à l'érosion, soient efficaces, il est impératif de tenir compte des contraintes liées directement à l'amélioration des conditions de vie de la population. Ces propositions ont été identifiées tout en tenant compte des besoins constatés lors des études locale et régionale, de l'analyse des problèmes et des facteurs de blocages constatés pour la non adoption des luttes anti-érosives existantes. Pour cette dernière, selon les enquêtes menées auprès de la population et au niveau de la région, l'insuffisance de sensibilisation et de conscientisation ainsi que le manque de moyens financiers sont les causes principales de l'échec de l'adoption de ces luttes anti-érosives. Dans ce genre d'intervention, l'esprit d'assistanat occupe une place importante de telle manière que dès que le projet part, toutes les activités s'arrêtent. Ainsi, il s'avère nécessaire de responsabiliser, dès le début, la population locale et de faire en sorte qu'ils se sentent maître d'œuvre du projet (que le projet leur appartient).

L'analyse des problèmes a montré que la pauvreté de la population est à l'origine de l'érosion et en même temps c'est le résultat de l'impact de cette érosion même. Aussi pour sortir de ce cercle vicieux, les activités de conservation et de lutte contre l'érosion et les activités proposées pour améliorer les conditions de vie de la population doivent démarrer ensemble.

Ainsi pour la lutte contre l'érosion et la stratégie de développement, la première étape de la démarche consiste à responsabiliser et à sensibiliser la population et les responsables locaux et régionaux sur l'avancé de la dégradation due à l'érosion. La deuxième étape concerne le renforcement des luttes anti-érosives, proprement dit, et protection du bassin versant dont la mise en œuvre sera accompagnée par des activités de développement.

Les activités ont été priorisées à partir des résultats des réunions avec les différentes parties prenantes. Elle a été basée sur la faisabilité et l'urgence de la réalisation des activités

10.1.Sensibilisation des communautés au niveau des bassins versants (Amont, Intermédiaires, Aval)

10.1.1.Objectifs:

- Conscientisation des communautés locales et régionales sur la gravité de l'érosion du bassin versant et incitation des communautés locales à s'intégrer au programme d'action de protection de l'environnement ;
- Renforcement de la responsabilité des dirigeants locaux et communaux sur les problèmes d'érosion ;
- Redynamisation d'une plate-forme de concertation intercommunale et initiation de la participation des parties prenantes ;

10.1.2.Stratégies : Intervention à l'échelle intercommunale et locale

Approche : participative et communautaires, bassin versant (Amont, Intermédiaire, aval)

10.1.3.Les activités principales

Tableau 19 : Les activités principales sur la sensibilisation des communautés

Activités à entreprendre	Conditions favorables	Moyens nécessaires	Intervenants	Degré de priorité
Sensibilisation sur la gravité de l'érosion du bassin versant et l'urgence de protection des sols contre l'érosion	Présence de la radio locale Présence des animateurs ruraux au niveau des services déconcentrés	Confection et valorisation des supports publicitaires Opération radio manivelle ou solaire IEC/CCC	Région, Mairies, Bailleurs de fond	+++

Redynamisation d'une plate-forme de concertation intercommunale autour des problèmes d'érosion	Présence de l'association Fitonohorefy	Formation des dirigeants locaux, régionaux et intercommunaux sur les enjeux de l'érosion et la bonne gouvernance	Région, Maires, Conseillers, Organismes d'appui, Bailleurs de fond, population locale	+++
Création d'une plate-forme de concertation de toutes les parties prenantes au niveau de la région autour de l'enjeu érosion	Présence GTDR	Invitation des différentes parties prenantes à se grouper dans une association	Région, Maires, Conseillers, Organismes d'appui, Bailleurs de fond, Région, population locale	++
Campagne d'animation formation par la méthode audio-visuelle et participative sur la lutte contre l'érosion	Prise de conscience des différentes parties prenantes sur la gravité de l'érosion dans la région de l'Itasy	IEC/CCC	Population locale, autorités locales, Bailleurs de fond, services techniques, Spécialiste	++
Création et redynamisation des associations	Motivation de la population à se regrouper au niveau des associations	Renforcement de capacité (vie associative, gestion, communication, etc.) des paysans (groupement, association)	Population, Services techniques	+++

10.1.4. Avantages des propositions

Tableau 20 : Avantages des propositions de la sensibilisation des communautés

Nature	Avantages	Durée
Social	Prise de conscience aux problèmes d'érosionAcquisition des diverses connaissances liées aux formations Motivation à la réalisation des activités de protection de l'environnement et aux activités correspondantes à différente échelle	Court terme

10.2. Développement des luttes anti-érosives et protection du bassin versant

Pour la lutte anti-érosive et protection du bassin versant, huit axes ont été identifiés.

10.2.1. Protection de la forêt Tapia et de périmètres boisés

- Protection des couverts végétaux et des sols
- Limitation de ruissellement et de risque d'érosion

10.2.1.2. Stratégies : Intervention à l'échelle intercommunale et locale

Approche : participative et communautaires, bassin versant (Amont, Intermédiaire, aval)

10.2.1.3. Activités principales

Tableau 21 ; Activités principales sur développement des luttes anti-érosives et protection du bassin versant

Activités à entreprendre	Conditions favorables	Moyens nécessaires	Intervenants	Degré de priorité
Animation et création d'associations	Motivation de la population locale à s'adhérer dans des associations	Renforcement de capacité (vie associative, gestion, communication, etc.) des paysans (groupement, association)	COBA dans la Forêt tapia en amont-aval et intermédiaire, Organisme d'appui, Bailleurs, CTD	+++
Elaboration du contrat de gestion, cahier de charge, dina, plan d'aménagement et de gestion simplifiée	Transfert de gestion	Renforcement de capacités locales pour la mise en œuvre du PAGS Activités génératrices de revenu correspondantes aux nécessités dans le cadre du transfert de gestion	COBA dans la Forêt tapia en amont-aval et intermédiaire, Organisme d'appui, Bailleurs, CTD	++
Production des émissions radiophonique et des panneaux et affichages sur le reboisement et loi forestière (délivrance permis, loi sur la coupe illicite, etc.) les lois réglementant l'appropriation foncière sur les périmètres boisés et sur les parcelles en métayage ou en fermage	Présence de la radio locale	Opération radio manivelle ou solaire Renforcement de l'application de textes liés à la déforestation	Population en amont-aval et intermédiaireOrganisme d'appui, Bailleur, CIREF, CTD, COBA	+

10.2.1.4. Avantages des propositions

Tableau 22 : Avantages des propositions sur Développement des luttes anti-érosives et protection du bassin versant

Nature	Avantages	Durée
Sociale	Prise de conscience aux problèmes de déforestationAcquisition des diverses connaissances liées aux formationsMotivation à la réalisation des activités de protection de l'environnement et aux activités correspondantes à différente échelle	Court terme
Physique	Forêts protégées des coupes illicites et d'exploitation abusive, Reconstitution des ressources naturelles associées, Diminution de ruissellement et réduction de risque d'érosion	Moyen terme
Economique	Amélioration de revenu par diversification des activités Diversification de sources de revenus par la valorisation des ressources naturelles	Moyen terme

10.2.2.Lutte contre les feux de brousse 10.2.2.1.Objectifs Protection des couverts végétaux et des sols

- Limitation de ruissellement et de risque d'érosion

10.2.2.2.Stratégies : Intervention à l'échelle intercommunale et locale

Approche : participative et communautaires, bassin versant (Amont, Intermédiaire, aval)

10.2.2.3.Activités principales

Tableau 23 : Activités principales sur la lutte contre les feux de brousse

Activités à entreprendre	Conditions favorables	Moyens nécessaires	Intervenants	Degré de priorité
Sensibilisation sur les méfaits des feux de brousse	Existence de la loi d'interdiction de la pratique du feu de brousse	IEC/CCC	Service technique (CIREF, CIRDR), Associations, Bailleur de fond Population Zone Amont /Intermédiaire/ Aval	+++
Etablissement/Renforcement de dina, la réglementation locale et environnementale pour le contrôle des mises à feu pour le nettoyage de parcelles, organiser les patrouilles et les moyens de contrôle adéquats	Existence de la loi d'interdiction de la pratique du feu de brousse	Renforcement de surveillance Renforcement de l'application de règlement sur les feux de brousseAmélioration des techniques culturales (compost, zéro labour, etc.)	Service technique (CIREF, CIRDR), Associations, Bailleur de fond Population en amont /intermédiaire/ aval	++
Amélioration de la qualité de service en matière de contrôle	Présence des agents de suivi et contrôle	Mise à disposition des services techniques des moyens pour le renforcement de la surveillance	Service technique (CIREF, CIRDR), Associations, Bailleur de fond	++

10.2.2.4. Avantages des propositions

Tableau 24 : Avantages des propositions sur la lutte contre les feux de brousse

Nature	Avantages	Durée
Sociaux	Prise de conscience aux conséquences des feux de brousseMotivation à la réalisation des activités de protection de l'environnement et aux activités correspondantes à différente échelle	Court Terme
Physiques	Diminution des feux de brousse Régénération de la végétation	Moyen terme
Economiques	Augmentation de la production	Moyen terme

10.2.3.Vulgarisation et renforcement de la lutte biologique10.2.3.1.Objectifs Protection du bassin versant (sols, reliefs abrupts, bas fond)

- Mise en place de dispositif de défense et restauration des sols
- Augmentation de la production

10.2.3.2.Stratégies : Intervention à l'échelle intercommunale et locale

Approche : participative et communautaires, bassin versant (Amont, Intermédiaire, aval)

10.2.3.3.Activités principales

Tableau 25 : Activités principales sur la vulgarisation et renforcement de la lutte biologique

Activités à entreprendre	Conditions favorables	Moyens nécessaires	Intervenants	Degré de priorité
Etablissement/Renforcement de dina, la réglementation locale sur l'adoption de la DRS	Disponibilité des techniciens en nombre suffisant pour les appuis techniques	Formation sur les techniques anti-érosives Vulgarisation et renforcement de la lutte biologique Intensification de la vulgarisation des techniques DRS Promulgation d'une loi de mise en place en place les DRS sur toutes les parcelles de tanety surtout pour les pentes >12%	Population locale, Service technique (CIREF, CIRDR), Associations, Bailleur de fonds	++
Etablissement d'un schéma d'aménagement participatif du bassin versant en fonction des pentes et la sensibilité des zones à l'érosion	Présence d'animateur de suivi des techniques de DRS Adoption par les producteurs de pratiques culturales adaptées, interdiction de la pratique de feux de brousse	Formation sur les techniques de DRS Vulgarisation des techniques de cultures moins favorables à l'érosion (semi-directs, paillage culture en courbe de niveau, rotation et association culturale) et de conservation des sols selon la pente. Développement des AGR les exploitants des zones sensibles à l'érosion et les paysans sans terre	Population locale, Service technique (CIREF, CIRDR), Associations, Bailleur de fonds	+++
Mise en place de pépinière et production de semences des espèces agroforestières Reboisement et embroussaillage des versants avec des légumineuses à croissance	Présence des pépiniéristes locales	Formation sur la production des jeunes plants	Population locale, Service technique (CIREF, CIRDR), Associations, Bailleurs	++
Protection de berges	Promulgation d'une loi sur l'interdiction de culture sur les berges	Mise en défens des berges Reboisement le long de berges	Population locale, Service technique (CIREF, CIRDR), Associations, Bailleur de fonds	++
Promotion d'éducation environnementale intégrant le DRS dans l'ensemble de la région	Politique de l'Etat sur l'éducation environnementale	Formation des enseignants concernant la pédagogie sur l'éducation environnementale	Elèves, Parents, ONG, Bailleurs, CTD	++
Facilitation et allègement des opérations de cadastre de terrain domaniale	L'existence de l'opération domaniale	Renforcement des opérations domaniales	Population locale, Service technique (CIREF, CIRDR, domaines), Associations, Bailleur de fond	+++
Responsabilisation des communautés pour le suivi et la pérennisation des activités sur la lutte biologique	Présence d'association pour la gestion de ces activités	Renforcement des capacités des agents pour l'appui technique, suivi et contrôle Renforcement de capacité (vie associative, gestion, communication, etc.) des paysans (groupement, association)	Population locale, Service technique (CIREF, CIRDR),	++

10.2.3.4. Avantages des propositions

Tableau 26 : Avantages des propositions sur la vulgarisation et renforcement de la lutte biologique

Nature	Avantages	Durée
Social	Acquisition des diverses connaissances liées aux formations	Court terme
	Paysans alphabétisés	Court terme
	Motivation à la réalisation des activités de protection de l'environnement et aux activités correspondantes à différente échelle	Moyen terme
	Changement de comportement	Moyen terme
	Paysans dynamiques capables de saisir le changement	Moyen terme
	Amélioration des conditions de vie (amélioration de production, revenu, santé, socio-culturel, etc.)	Moyen terme
	Réglementation des conflits sociaux	Moyen terme
Physique	Amélioration de la fertilité des sols et régénération des végétations Réduction de l'érosion	Moyen et long terme

	Sols protégés du phénomène d'érosion Diminution de ruissellement Bergers protégés et ressources en eau mieux gérée	Moyen et long terme
Economique	Gain de bois de chauffe et bois d'œuvre Récupération des terrains cultivables Amélioration de revenu par l'amélioration du rendement Diversification de sources de revenus par la valorisation des ressources naturelles (artisanat, produits de collecte, apiculture)	Moyen et long terme

10.2.4. Renforcement des luttes mécaniques

10.2.4.1. Objectifs Stabilisation des lavaka

- Limitation de ruissellement et d'érosion

10.2.4.2. Stratégies : Intervention à l'échelle intercommunale et locale

Approche : participative et communautaires (adhésion de la communauté), bassins versants (Amont, Intermédiaire, aval)

Participation du bénéficiaire sous forme de matériaux locaux et de travaux de main d'œuvre

10.2.4.3. Les activités principales

Tableau 27 : Activités principales sur le renforcement de luttes mécaniques

Activités à entreprendre	Conditions favorables	Moyens nécessaires	Intervenants	Degré de priorité
Stabilisation des lavaka par le traitement mécanique	Présence d'association villageoise ou de groupement responsable des entretiens et suivis	Vulgarisation du traitement mécanique mise en place de gabion, de fascine, pieux, bourrelet de vétivers, sisal, recouvrement de végétation, canal et fossé aveuglé, reboisement autour du lavaka	Population locale, CTD, IRDR, Domaines, Bailleurs de fond, ONG	++
Responsabilisation des villageois	Collaboration entre les villageois en amont et en aval	Formation des bénéficiaires pour le suivi et la pérennisation des activités	Population locale, organisme d'appui	+++

10.2.4.4. Avantages des propositions

Tableau 28 : Avantages des propositions sur le renforcement de luttes mécaniques

Nature	Avantages	Durée
Sociale	Acquisition des diverses connaissances liées aux formations	Court terme
	Motivation à la réalisation des activités de protection de l'environnement et aux activités correspondantes à différente échelle	Moyen terme
	Changement de comportement	Moyen terme
	Paysans dynamiques capables de saisir le changement	Long et moyen terme
	Amélioration des conditions de vie (amélioration de production, revenu, santé, socio-culturel, etc.	Moyen terme

10.2.5. Création, réhabilitation, protection et entretien des réseaux et des ouvrages hydro-agricoles

10.2.5.1. Objectifs Gestion de l'eau pour dans le bassin versant

- Limitation de ruissellement et de l'érosion
- Limiter l'inondation et l'ensablement des rizières

10.2.5.2. Stratégies : Intervention à l'échelle intercommunale et locale

Approches : participative et communautaire (adhésion de la communauté), bassins versants (Amont, Intermédiaire, aval)

Participation du bénéficiaire sous forme d'apport de matériaux locaux et de travaux de main d'œuvre

10.2.5.3. Les activités principales

Tableau 29 : Activités principales sur la création, réhabilitation, protection et entretien des réseaux et des ouvrages hydro-agricoles

Activités à entreprendre	Conditions favorables	Moyens nécessaires	Intervenants	Degré de priorité
Identification des zones nécessitant la création des ouvrages hydro-agricoles	Collaboration avec les techniciens de l'AIR	Etablissement d'un schéma d'aménagement	Population locale, propriétaire de rizière, ONG, Bailleur de fond, AIR	+
Entretien et amélioration des systèmes et des	Appui aux irrigants pour la maîtrise de l'eau	Sensibilisation et formation des paysans sur la protection	AUE, ONG, Bailleurs, AIR, CTD	++

ouvrages existants		et l'entretien des ouvrages hydro-agricoles		
Redynamisation des associations des usagers de l'eau	Présence des associations des usagers de l'eau	Renforcement du dina	AUE, ONG, Bailleurs, AIR, CTD	++

10.2.6.4. Avantages des propositions

Tableau 30 : Avantages des propositions sur la création, réhabilitation, protection et entretien des réseaux et des ouvrages hydro-agricoles

Nature	Avantage	Durée
Social	Acquisition des diverses connaissances liées aux formations Résolution des conflits des AUE	Court terme
Physique	Protection du lac Diminution de ruissellement et de l'inondation Réduction de l'érosion Diminution de l'ensablement des rizières et des lacs Récupération des terres aménageables Protection des rizières et des plaines de l'inondation	Moyen terme
Economique	Amélioration de revenu par l'amélioration du rendement du riz et de la pêche Diversification de sources de revenus par la valorisation des ressources naturelles	Moyen terme

10.2.6. Protection de l'eau et de berge du lac Itasy, en aval

10.2.6.1. Objectifs

- Protéger le lac de l'envasement et déversement des produits chimiques
- Protection de la qualité de l'eau
- Protection de l'écosystème

10.2.6.2. Stratégies : Intervention à l'échelle intercommunale et locale

Par l'intermédiaire du CAPI, structure de pêcheurs

10.2.6.3. Les activités principales

Tableau 31 : Activités principales sur la protection de l'eau et de berge du lac Itasy, en aval

Activités à entreprendre	Conditions favorables	Moyens nécessaires	Intervenants	Degré de priorité
Réglementation de la pêche de géniteur	renforcement de surveillance et des associations de pêcheurs)	Sensibilisation des pêcheurs Diversification de l'activité des pêcheurs (AGR)	CRPH, CIRDR, CAPI	+
Nettoyage du lac	Création de travail pour les pêcheurs pendant la période de fermeture de la pêche	Enlèvement des îlots flottants	Population, Mairie, Brigade de pêche, CAPI, bailleurs de fonds	+

10.2.6.4. Avantages des propositions

Tableau 32 : Avantages des propositions sur la protection de l'eau et de berge du lac Itasy, en aval

Nature	Avantages	Durée
Social	Changement de comportement des pêcheurs et des collecteurs de cendre	Court terme
Economique	Amélioration rendement de pêche	Moyen terme
Physique	Amélioration de l'écosystème du lac	Long terme

10.2.7. Réglementation de l'exploitation minière

10.2.7.1. Objectif

Protection des berges et de sources contre l'érosion

10.2.7.2. Stratégies : Intervention à l'échelle intercommunale et locale

Approche : participative et communautaires, bassin versant (Amont, Intermédiaire, aval)

10.2.7.3. Les activités principales

Tableau 33 : Activités principales sur la réglementation de l'exploitation minière

Activités à entreprendre	Conditions favorables	Moyens nécessaires	Intervenants	Degré de priorité
Réglementation de l'exploitation minière Organiser les filières existantes notamment la commercialisation	Existence des codes miniers	Loi sur l'interdiction de travaux miniers sur les berges et/ou versant déjà érodé Loi sur la reconstitution	Population locale, CTD, Services techniques de surveillance Assemblée Nationale,	++

		du top sol après l'activité		
Protection les berges	Existence des organismes oeuvrant sur la protection des berges	Formation sur la stabilisation des berges (reboisement le long des berges, plantation des espèces anti-érosives comme les vetiver, légumineuse, etc)	Population locale, CTD, Services techniques de surveillance	++
Reconversion et Diversification des AGR notamment pour les exploitants miniers.	Motivations des miniers à développer ces AGR	Formations et développement des microfinances	Miniers, CTD, Bailleurs de fonds, services déconcentrés	+

10.2.7.4. Les avantages des propositions

Tableau 34 : Avantages des propositions sur la réglementation de l'exploitation minière

Nature	Avantages	Durée
Social	Acquisition des diverses connaissances liées aux formations Changement de comportement	Court terme
Physique	Protection du lac des îlots flottants Diminution de ruissellement et de l'inondation Réduction de l'érosion sur les berges et sur les ouvrages hydro- agricoles Diminution de l'ensablement des rizières et des lacs	Moyen terme
Economique	Récupération des terres aménageables Protection des rizières et des plaines de l'inondation Amélioration de revenu par la diversification de sources de revenus par le développement des AGR	Moyen terme

10.3. Les activités de développement

10.3.1. Objectifs:

- Amélioration du rendement
- Diversification des sources de revenus de la population locale
- Amélioration des conditions de vie de la population

10.3.2. Les activités principales

Tableau 35 : Activités de développement

Problèmes	Propositions	Activités à entreprendre	Degré de priorité
Faible rendement sur les tanety	Facilité d'accès et traitements des intrants	formation sur la multiplication des semences création d'un centre multiplicateur de semences produits de traitements phytosanitaires à bon prix formations pour l'identification des maladies, les traitements y afférant ainsi que les dosages	+++
	Vulgarisation des techniques	encouragements et échanges d'idées entre les paysans cultiver peu avec de bonnes techniques pour une meilleure production	
	Intégration agriculture élevage	Appui technique sur l'élevage de bétails (bovins, porcin, etc) Approvisionnement en race productive	
Elevage non productif	Développement de l'élevage	Facilité de trouver des jeunes et des poussins, canetons, des petits animaux de races améliorées Accessibilité des soins et produits vétérinaires. Concentration des techniciens spécialisés dans les agglomérations Approvisionnement en races productives	+++
Diminution de la production de la pêche	Augmentation de la productivité	Respect de la période de fermeture du Lac Respect du règlement Enlèvement des îlots flottants par HIMO Rempoissonnement du lac	++
Artisanat	Développement des activités artisanales	Recherche de débouché Création d'une association Adhérence à la CECAM	++
Difficulté d'écoulement de produit	Amélioration de l'écoulement des produits	Création d'association pour la commercialisation Fixation des prix par les membres de	+++

Problèmes	Propositions	Activités à entreprendre	Degré de priorité
		l'association	
Enclavement	Amélioration des pistes	Entretien et réhabilitation des pistes	+++
Faiblesse du pouvoir d'achat de la population locale	Amélioration de l'accès au crédit rural	Promotion de micro-finance Allègement des conditions d'octroi au crédit rural Révision du taux d'intérêt annuel	++
	Recherche d'autres sources de revenus (AGR)	Diversification des activités génératrices de revenus	++
Problèmes fonciers	Amélioration du processus d'enregistrement et de cadastrage des terres	Lancement de l'opération domaniale	+++
Insécurité rurale	Amélioration sécurité rurale	Détachement des sécurités renforcer les capacités et le contrôle des zones sensibles, initier un mécanisme de sensibilisation interne à la communauté Renforcement du Dina Renforcement des mesures de sécurité par l'implication de la population locale	+++
Important taux de déperdition scolaire	Amélioration des systèmes éducatifs	Programme national d'alphabétisation et de l'éducation Augmentation du nombre de personnel enseignant Réhabilitation des accès à l'école Sensibilisation des parents à l'importance de l'éducation des enfants	++
Responsabilisation des acteurs locaux sur la protection de l'environnement	Education environnementale	Intégration des activités de protection de l'environnement dans le programme scolaire Mise en place de pépinière scolaire	+++
Couverture sanitaire disparate	Amélioration de la couverture sanitaire	Augmentation du nombre de personnel dans le domaine de la santé Réhabilitation des infrastructures sanitaires Éducation sanitaire de base et d'hygiène Réalisation d'un programme national de lutte contre le paludisme Amélioration de l'accès aux services de santé Mise en place des bornes fontaines au niveau des villages	++
Démographie galopante	Limitation du nombre de naissance	Renforcement de la sensibilisation auprès des femmes Application de l'outil IEC/CCC pour Planning familial	++

11. LES SCENARII POUR LIMITER L'ÉROSION AU NIVEAU DE LA REGION

Deux scenarii sont proposés pour la gestion des activités de lutte contre l'érosion. Le premier sera géré par le plate forme de développement tandis que le deuxième par l'association intercommunale au niveau des bassins versants.

Les différentes options de gestion des activités de luttés contre l'érosion au niveau des bassins versants considèrent les éléments suivants :

- Ces deux entités représentent les différentes parties prenantes au niveau des bassins versants dans la région de l'Itasy.
- Aux volumes et types d'activités à entreprendre qui doivent considérer les cibles des opérations.
- Aux objectifs à long terme de la lutte anti-érosive

11.1 Scénario 1 : Lutte anti-érosive gérée par l'association intercommunale

L'association intercommunale sera composée des associations des paysans habitants au niveau des bassins versants et les membres des collectivités décentralisées concernées par les phénomènes d'érosion. Un bureau permanent et un conseil d'administration seront créés pour assurer le fonctionnement de l'association, et superviser les activités en cours.

Tableau 36 : Activités de conservation et de développement gérées par l'association intercommunale :

Activités	Répartition des responsabilités			Avantages	Risques
	Conception/recadrage des activités à entreprendre	Etudes de faisabilité et financement	Réalisation		

Conservation et développement	Les membres de l'association intercommunaux par un appel à l'assemblée général	Le conseil d'administration Les membres du bureau Les bailleurs de fonds	Les membres de l'association et les techniciens	Potentialité sur les recherches de financement	Problème continuité des activités face aux changements du régime
-------------------------------	--	--	---	--	--

Toutes les activités de développement et de conservation à entreprendre doivent obtenir le consentement des membres par l'assemblée général. Il est indispensable que l'association collabore avec des spécialistes de conservation et/ou des techniciens sur développement local et régional pendant la réalisation des activités.

11.2 Scénario 2 : Lutte anti-érosive gérée par le plate forme :

La plate forme sera composé des délégués des associations des paysans, les représentants des services déconcentrés, les organismes de développement et de conservation, les bailleurs de fonds, les membres des Collectivités Territoriales Décentralisées, et les secteurs privés.

Tableau 37 : Activités de conservation et de développement gérées par le plate forme :

Activités	Répartition des responsabilités			Avantages	Risques
	Conception/recadrage des activités à entreprendre	Etudes de faisabilité et de financement	Réalisation		
Conservation et développement	Les membres de la plate forme	Les membres de la plate forme et les bailleurs de fonds	Les membres de la plate forme, la communauté de base	Facilitation des interventions par la présence de toutes les entités concernées.	Divergences d'idées car chaque entité défend leur intérêt sur les activités proposées.

La présence de toutes les entités concernées dans cette plate forme constitue un atout pour cette organisation. L'étude de faisabilité des activités proposées sera effectuée par les membres eux-mêmes.

La création de plate-forme de concertation a été identifiée comme l'un des principaux facteurs pour faciliter la mise en œuvre des activités de lutte contre l'érosion dans la région.

12. APPRECIATION DE LA METHODOLOGIE ET LES DIFFICULTES RENCONTREES

Durant la réalisation de l'étude, plusieurs problèmes ont été rencontrés. Au niveau régional, il a été remarqué l'indisponibilité de certains responsables et l'insuffisance des données de base

La période où nous avons fait les travaux de terrain coïncide avec le début de la saison culturale, il a été difficile de s'arranger avec la population locale sur la mise en œuvre de notre étude.

Il a été remarqué, que certains termes comme vision, besoin, option sont mal compris par les paysans.

Tableau 38 : Appréciation de la méthodologie

Etapas	Points forts	Points faibles
Préparation	Familiarisation : l'érosion et la zone de l'Itasy Facilitation préparation de l'étape 2	
Etude régionale préliminaire	Identification au préalable des différentes parties prenantes et de l'ampleur de l'érosion Identification avec les parties prenantes les unités spatiales pour l'étude locale Evaluation de la faisabilité de l'étude locale et d'ajuster la planification générale de l'étude	- Insuffisances et/ou indisponibilités des données au sein des services techniques et collectivités décentralisées
Etude locale	Appréciation de l'évolution des ressources naturelles Constataction sur la gravité de l'érosion aussi bien pour les autorités locales que pour les paysans Acquisition des données et des informations sur l'érosion et les aspects socio-économiques sur la zone d'étude Vérification des données obtenues auprès de la région. Identification des problèmes, besoins, options et contraintes de développement local	Trop de temps engagé pour les paysans participants, (promenade participative réunion villageoise, MARP, enquêtes ménages, feed-back...) Certains paysans trouvent qu'ils n'ont pas d'intérêts pour cette étude Faible intérêt direct pour les paysans à cause du bas niveau d'instruction (résultats feed-back)
Etude régionale approfondie	Constitution d'une base de donnée régionale. Extrapolation des données sur l'érosion pour l'ensemble de la région (origines, causes, impacts) Analyse et proposition des scénarii pour limiter l'érosion au niveau de la région	Insuffisances des archives au niveau de la région Diversification de données chiffrées sur les recherches additionnelles
Synthèse	Discussion de faisabilité des alternatives proposées à	

transdisciplinaire	différents niveaux (local et régional) et entre les différentes parties prenantes Vision commune de toutes les alternatives	
Intégration au développement	Etablissement des synergies entre les différentes parties prenantes touchées par les problèmes d'érosion L'approche par unité « Amont-aval- intermédiaire » est appréciée par les différentes parties prenantes La faisabilité dépend de la disponibilité de fonds au niveau des différentes parties prenantes. Les étapes suivies au cours de la méthodologie permettent d'aboutir à des alternatives adéquates aux problèmes de l'érosion, voir développement local et régional	Difficultés d'insérer les alternatives proposées dans le programme des organismes oeuvrant dans la région car leur PTA (Plan de travail annuel) est déjà préétabli dès le début de l'année.

Le SDA est un outil qui permet d'établir une planification locale et régionale. Le point fort de l'outil réside dans le fait que l'étude a été effectuée d'une manière participative intégrant toutes les parties prenantes à savoir la région, la population locale bénéficiaire finale du projet, les différents services techniques et toutes les institutions de développement intervenant dans la région (intégration de la vision externe à la vision interne).

Avec le SDA, des analyses plus profondes aux niveaux biophysique et socio-économique autour de l'érosion ont pu être menées à l'échelle régionale et inter-communale permettant d'identifier les propositions et alternatives pour le développement local et régional.

Ainsi, la première utilisation du SDA à travers cette étude permet d'améliorer l'application de l'outil dans le futur non seulement pour le processus mais également la manière de mener l'étude. Ainsi les améliorations suivantes peuvent être apportées:

- Pour mener à bien les études locales, il faut choisir la période morte pendant laquelle la vie active des paysans est moins intense ;
- Vu le désintéressement vis-à-vis de l'étude, remarqué chez certains paysans et certains organismes oeuvrant dans la région, avant l'étude proprement dite, il s'avère utile d'organiser une séance de réunion d'information et de sensibilisation. Pour faciliter l'intégration des alternatives dans les activités des organismes ou projets, il est important de les impliquer dès la conception de l'étude.

13. CONCLUSIONS

La région de l'Itasy présente une forte potentialité agricole de par ses conditions physiques, ses caractéristiques édaphiques ainsi que son climat qui sont favorables à la polyculture.

Toutefois, la pression croissante sur les ressources naturelles par le biais des recours aux pratiques destructrices comme la déforestation, les feux de brousse ou encore l'application des techniques culturales sans dispositifs anti-érosifs, ont conduit à la dégradation qui se manifeste par le phénomène d'érosion et des lavaka.

Les impacts (physique, économique et social) de l'érosion ont été identifiés. La baisse de la production considérée comme la conséquence directe de l'érosion a entraîné la pauvreté généralisée de la population locale.

Les alternatives proposées visent à limiter l'action de l'érosion permettant ainsi d'augmenter la production (aussi bien sur les tanety que sur les bas fonds) et donc du revenu des ménages. Elles sont surtout axées sur le développement des luttes anti-érosives et protection du bassin versant. Comme l'une des finalités de cette étude est de proposer un plan d'actions et une stratégie de développement au niveau local et régional, des activités de développement ont été également identifiées.

A travers l'étude, il a été remarqué que malgré l'importance de l'action de l'érosion, la majorité de la population n'est pas consciente de la dégradation poussée des ressources naturelles. Et la présence des organismes ou projet intervenant dans ce domaine n'a pas empêché l'accélération de l'érosion vu que la population locale n'a pas tellement adopté les techniques et recommandations proposées. Ainsi la première étape des activités consiste à sensibiliser les communautés locales et régionales sur la gravité de l'érosion sur les bassins versants et à les inciter à s'intégrer au programme d'action de protection de ces bassins versants.

Les intervenants sont nombreux dans la région de l'Itasy mais les projets sont toujours très localisés et ils n'ont pas d'effet de masse sur l'ensemble, ainsi il s'avère utile de créer une plate-forme de concertation de toutes les parties prenantes autour des problèmes de l'érosion et de la dégradation des ressources naturelles en général.

Le développement des luttes anti-érosives et protection du bassin versant doit être renforcé. Parallèlement, des activités de développement ont été identifiées.

Pour cette étude, des grands axes d'alternatives ont été proposés pour le développement régional. Pour la suite, il sera intéressant de faire un zonage au niveau local, afin de déterminer la pertinence des mesures de conservation du sol dans la planification des activités agricoles ou autres utilisations de sol (schémas d'aménagement).

Bibliographie

- ANDRIAMAMPIANINA, N., 1985 – « Les lavaka Malgaches : leur dynamique érosive et leur stabilisation », Mad, Rev. De Géo. N° 46, Janv-Juin 1985, pp 69-85.
- BOU KHIER, R. et al, 2001 – « Erosion hydrique des sols Méditerranéens : une revue bibliographique », dans : Etude et Gestion des Sols, volume 8,4 ; pp 231-245.
- CDE, 2003 « The Tajik Pamirs » - Challenges of Sustainable Development in an Isolated Mountain Region, Insitute of Geography University of Berne. 80 p.
- FAFIALA / FDP, 1999 - « Guide référentiel de GESTION CONSERVATOIRE des EAUX et des SOLS (G.C.E.S.) », 75 p.
- FID, - « Plan Communal de développement d'Antanetibe, Fivondronana de Soavinandriana », 34 p + annexes
- FID, - « Plan Communal de Développement de Mandiavato, fivondronana de Miarinarivo », 46p
- GDE, 1995 – « Gestion durable des ressources naturelles » - Une contribution à la réflexion sur la gestion durable des ressources naturelles dans le contexte de la coopération au développement. Institut de Géographie de l'Université de Berne 1995, 46 p.
- GIGER, M., MATHEZ-STIEFEL, S-L., OTT, C., 2004 – « Analyses stratégiques autour d'enjeux régionaux de développement et d'environnement », CDE University de Berne, Suisse, 45 p.
- HELISOA, O, 1985 – « Contribution à l'étude de l'homme et l'environnement tropical : La répartition des formes d'érosion et de lavaka », Rapport Magazine – Le panorama des rapports Nord-Sud, pp 52-54.
- HURNI,H., LUDI, E., 2000 – “Reconciling Conservation with Sustainable Development” – A participatory Study Inside and Around the Simen Mountains National Park, Ethopia. CDE, University of Berne, Switzerland, 208 p + annexes
- INSIGHT IN DEVELOPPEMENT,. « Plan Communal de Développement, Commune Rurale de Soavinandriana », PSDR, 75 p
- MULDER, H, IDOE, O “Lavaka the hole story: Analyses and design of integrated bio-physical and socio-economic ESWC , management approach to the Lavaka phenomenon in Madagasikara”. Wageningen University, 121p
- OADRI-FID, 2002 – « Plan Communal de Développement d'Ampefy, fivondronana de Soavinandriana », 70 p.
- ROOSE, E. 1994 – « Introduction à la gestion conservatoire de l'eau, de la biomasse et de la fertilité des sols (GCES) », 420 p
- SAGE, 2003 – « Document de Sous Programme Lac Itasy », 27 p + annexes.
- SAGE/PNUD, 2002 – « Plan Communal de Développement d'Analavory, fivondronana de Miarinarivo », 29 p
- STILLHARDT, B., FREY L., 2001 – “Tradition in Transition – Aspects of Rural Livelihoods in the Eritrean Highlands” – A survey for sustainable development of the Adi Behnuna community, Eritrea. CDE/syngenta, 105 p.
- WOCAT, 1998 – « Questionnaire on SWC Technologie », 63p
- WOCAT, 1998 – « Questionnaire on SWC Approaches », 40p.

Annexe 1 : PROFIL DE DEVELOPPEMENT LOCAL

• Village : Ambohimananazaka

I Situation géographique du village

Nom, FKT : Ambohimananazaka

Nombre de hameaux/toits : 70 toits

Dispersion de l'habitat : dispersé

S : 19 08 350

E : 47°03' 356

II Données socio-économiques

2.1 – Population

Effectif : 414

active : 44%

Non active : 56%

Tableau 39 : Répartition de la selon l'âge et les sexes à Ambohimananazaka

0-1A	2-5	6-10	11-15	16-18	19-21	22-30	31-40	41-50	51-60	+60
M=19 F=15	M=22 F=33	M=19 F=20	M=18 F=18	M=15 F=14	M=15 F=14	M=27 F=25	M=19 F=21	M=14 F=15	M=14 F=18	M=17 F=18

Source: recensement 2004 (fokontany Ambohimananazaka)

Ethnie dominant : Merina

Taille des ménages (moyenne) : 5/menage

2.2 – Infrastructures

routes :Route secondaire vers chef lieu commune (Mandiavato)

ponts Neant

Ecole EPP (chef Lieu de FKT Ambohimananazaka)

CEG (Au chef lieu commune mandiaavato)

Eglise FJKM, EKAR, FMTA, FFJT, MET

CSB : CSBI : (au chef lieu de FKT Mandiaavato)

AEP, puits : 7 bornes fontaines fabriquées par l' ONG FIKRIFAMA

Marché :Marché de Mandiaavato

Epicerie : 2 épiceries

Grenier : 0

Barrage :1 barrage fabriqué par l' ONG FID au rivière de Varahana

Irrigation : canal d'irrigation créer à partir d'un ruisseau et la rivière de VARAHANA

Drainage : 0

2.3 – Institution socio-organisationnelles

ONG local / international :FID, FIKRIFAMA

Association :0

Groupement : 0

Public :0

2.5 - Distance / proximité / accès / disponibilité

Marché : marché de Mandiaavato

Centre administratif : commune Mandiaavato

Santé : CSB1 Ambohimananazaka au chef lieu de FKT

Education / formation : éducation primaire : EPP Ambohimananazaka (Chef lieu)

Education secondaire :CEG à 10 Km(Commune Mandiaavato)

Information communication (médias) : à 28Km (chef lieu de région MIARINARIVO)

Transport (coût, fréquence, type) :bicyclette et marche à pieds

III – Données biophysiques

3.1 – Ressources naturelles

Climat : 2 climats (climat saisonnier)

-climat sèche : mois de mai au septembre

-climat humide : mois d'octobre et mois d'avril

Sols :sol rouge mélangé de blanc et de caillou (sol caillouteux)

Végétation :reboisement d'eucalyptus, tapis, fougère, helycrisum, philippia

Reboisement Pinus,savane

Eau, hydrographie : Eau potable par 7 bornes fontaines

Barrage et canal d'irrigation

Topographie :Tanety : Haut de colline : culture de pomme de terre,maïs ,manioc

Mi-pente. culture haricot,soja ,tarot ,maïs

Bas de pente : culture haricot pomme de terre maïs,manioc.

Bas fonds, culture de riz

Faune :, hérisson (trandraka), tarenc (sokina), chat sauvage (kary)

3.2 - Utilisation des sols

Types / unités : culture sur tanety : manioc, maïs, pomme de terre, soja

Bas fond : riziculture

Calendrier agricole : Riz mois de novembre au mois de mai : culture RIZ

Mois de juillet au mois d'octobre et novembre

Cycle cultural / rotation : riziculture, culture de contre saison

Tanety : culture haricot, maïs, manioc (succession de culture 2 fois/an)

Mesure de conservation des sols : Reboisement, création de canal d'irrigation

Problèmes de dégradation / lavaka : ensablement de rizière et de bas fond, diminution de parcelle cultivée aussi bien pour le tanety que pour les rizières

IV - Visions

-cultures de végétation anti-érosive

-reboisement

Tableau 40 : Synthèse des besoins et options. pour le village d'Ambohimanzaka

Thèmes et problèmes	Besoins	Echelle temporelle (priorisation)			Options	Responsables				Commentaires
		CT	MT	LT		V	C	R	N	
Ennemis des cultures (maladies et ravageurs)	Lutte contre les ravageurs et lutte contre les maladies Traitements phytosanitaires	h			Technicien formateur		x			Pour certaines maladies, les paysans n'arrivent pas à les identifier, ils ont besoin de formation pour les reconnaître et pour pouvoir procurer les médicaments adéquats
Insuffisance de fumure Cherté des engrais chimiques et des produits phytosanitaires	Compostage Production de matières végétales Produits phytosanitaires	hf			Sensibilisation à ne pas recourir aux engrais chimiques formation en compostage Mise en place d'un centre d'approvisionnement en produits phytosanitaires et produits vétérinaires Promotion de l'élevage bovin	fh	X x			En générale, chaque ménage ne possède que 2 bœufs qui sont utilisés par plusieurs ménage d'une même famille. Aussi la fumure produite n'est pas suffisante pour le besoin de la famille. Le compostage demande beaucoup de matières végétales, il est nécessaire de les produire car la végétation existante ne peut pas assurer ce besoin
Maraudage et vols sur pieds	Sensibilisation des paysans à produire Etablissement d'un règlement interne au niveau du village	hf			Application du DINA	fhx				Certains paysans sont très pauvres et sont obligés de vendre leur terres. Pour survivre, ils font les travaux journaliers (taux variant entre 3000 et 4000 fmg) et pratique le vol sur pied. Dans le village d'Ambohimanzaka, ces vols sur pied est très courant
Instabilité des prix de produits et mauvaise gestion des revenus	Création d'un groupement GCV Recherche de débouché	Hf x			Formation en gestion des revenus Constitution de groupement Contact des clients et fixation des prix	X x	x			Il est intéressant de pouvoir contacter directement les clients sans passer par les intermédiaires sinon les prix vont encore baisser
Ensablement des rizières et baiboho	Réaménagement des systèmes de canalisation et de drainage Aménagement des tanety et protection des lavaka Protection des berges	Hf			Formation et technicien Mise en place de dispositif anti-érosifs sur les parcelle sur tanety et Reboisement Application de Dina	f fx				A part l'ensablement provenant de l'érosion sur les tanety, la pratique de la pêche aux anguilles et la recherche de l'entraînent l'érosion des berges
Non maîtrise de l'eau	Construction d'un barrage		hf		Constitution d'un groupement, élaboration de projet Demande de financement	f				Création de l'association des usagers de l'eau pour bien gérer ce barrage (entretien, etc)
Manque de technique et de personnel technique sur l'élevage	Technique d'élevage et provanderie Affectation de personnel technique	H h			Formation technique Demande auprès de la CIRDR		X	x		
Mauvais état des pistes	Réhabilitation des pistes (Ambohimanzaka-Manalalondo-Arivotimamo)		hf		Elaboration de projet et demande de financement		h			Les paysans d'Ambohimanzaka peuvent accéder à deux marchés pour l'écoulement de leur produit.

Thèmes et problèmes	Besoins	Echelle temporelle (priorisation)			Options	Responsables				Commentaires
Artisanat										
Bas prix des produits et manque de matières premières (tressage et menuiserie)	Recherches de débouchés Disponibilité en matières premières	F h			Contact direct avec les clients Reboisement et mise à disposition des jeunes plants				X	Le tressage représente une opportunité pour la population locale. Actuellement, l'arrêt de la pratique des feux de brousse permettra le développement des matières premières pour le tressage.
Epuisement du sol	Amélioration de la fertilité du sol	fh			Formation sur les techniques améliorées : semi-direct, paillage, compostage	H				Le sol à Ambohimananazaka est un sol moins fertile, et a besoin de fertilisant. Vu l'insuffisance des fertilisant, il est nécessaire de trouver d'autre alternative à savoir des technique culturales plus approprié qui ne nécessitant l'achat de ces fertilisant.
Ensablement des lits des rivières et érosion des berges	Protection des berges Protection des lavaka et Tanety	hx			Technicien de formation Sensibilisation Renforcement des règlements concernant la pêche aux anguilles et la recherche d'or	X fhx	x			Les gens pratiquent la pêche dans la rivière de Varahana. Les trous effectués lors de la pêche aux anguilles devient de plus en plus profond pendant la saison des pluies. De même, la recherche d'or favorise également l'érosion des berges
Cherté des permis de coupe Eloignement du service responsable de la délivrance des permis de coupe	Allègement des conditions pour l'obtention des droits de coupe	h					fh			A chaque coupe de 10 pieds d'arbre, il faut payer 5000 fmg. Cette condition dé motive les paysans à faire du reboisement . En plus, la plupart des paysans ne sont propriétaire

Source : Concertation avec les villageois d'Ambohimananazaka, 2004

- **Village de Soanavela**

I Situation géographique du village

Nom, FKT : SOANAVELA (Hameau)

Nombre de hameaux/toits : 15

Dispersion de l'habitat : dispersé

S : 19 07 542

E : 46 50 563

II Données socio-économiques

2.1 – Population

M : 45

F : 60

Effectif : 105

Active : 50 :49%

Non active : 55, 51%

Ethnie dominante : Merina

Taille des ménages : 06 personne par ménage

2.2 – Infrastructures

Routes : Sentier, piste, charretier

Ponts : 0

école : EPP (Ecole Primaire de SOANAVELA)

CEG(Commune antanetibe)

église : EKAR, (Dans le FKT de SOANAVELA)

CSB : Commune Antanetibe

AEP : Bornes fontaines : Existant

Puits : 0

Marché, épicerie : 0 (Commune Antanetibe)

Grenier : 0

Barrage, irrigation, drainage : 0

2.3 – Institution socio-organisationnelle

ONG local / international :0

Association : 0

Groupement : 0

Public : 0

2.4 - Distance / proximité / accès / disponibilité

Marché : 1,5km Sentier(Antanetibe)

Centre administratif : 1,5km (Antanetibe)

Santé : Antanetibe 1,5km

Education / formation :EPP école primaire locale

CEG Antanetibe

Information communication (médias) : néant

Transport (coût, fréquence, type) : marche à pied

III – Données biophysiques

3.1 – Ressources naturelles

Climat : Climat saisonnier : Mai à Septembre : sèche

Octobre à Avril : humide

Sols : sol rouge

Végétation : Savane, fougère, reboisement, eucalyptus, régénération naturelle, arbre fruitier

Eau, hydrographie : Source naturelle

Topographie :

Altitude : 1240m Rizièrè (culture de riz) S : 19 07 559 E : 46 51 075

Altitude 1350m Tanety culture: manioc, maïs, Voanjo S : 19 08 168 E : 46 50 429

Altitude 1420m Tanety à haute altitude : manioc, maïs, voanjo S 19 08 199 E : 46 50 553

Faune : kary, Chat sauvage, goika, Courbeau, Sarivazo, Marotaina

Flore : Savane arbustive, fougère reboisement, régénération naturelle.

3.2 - Utilisation des sols

Types / unités : Rizièrè et bas fond : Riz haricot, tabac, légume, pomme de terre

Tanety : manioc maïs voanjo

Calendrier agricole :

Culture de riz : novembre au mois d'avril et mai

Culture de contre saison : mois de juin au mois d'août pomme de terre, haricot

Vary aloha : mois de juillet au mois de décembre

Manioc : octobre depuis un an

Voanjo , maïs : Novembre, décembre jusqu'en avril

Cycle cultural / rotation

Rizièrè : culture riz culture de contre saison (2fois/an)

Tanety : culture de maïs et manioc, culture des haricots (2fois/an)

Mesure de conservation des sols : 0

Problèmes de dégradation / lavaka : Ensablement des rizières, bas fond, diminution des parcelles cultivées, diminution des produits

IV – Visions

Culture de végétation anti-érosive

Tableau 41 : Synthèse des besoins et options pour le village de Soanavela

Thèmes et problèmes	Besoins	Echelle temporelle (priorisation)			Options	Responsables				Commentaires
		CT	MT	LT		V	C	R	N	
Insuffisance des fertilisants	Fabrication de compost	hf			Sensibilisation et formation		fx			Actuellement toutes les cultures sauf la culture de manioc ont besoin de fertilisants. Vu que certains gens ne possèdent pas de bœufs, ils sont obligés d'acheter du fumier d'étable variant entre 10 000 et 25 000 fmg/charrette
L'existence des ravageurs	Lutte anti-ravageurs Mise en place d'un point de vente de produits phytosanitaires au niveau du fokontany ou commune	hf			La gestion de ce point de vente sera assurée soit par un responsable de l'état, soit par un responsable au niveau de groupement	x				L'éloignement des points de vente des produits phytosanitaires par rapport au village n'encourage pas les gens à traiter les semences
Aménagement des tanety										
Ensalement des rivières et des rizières	Aménagement des tanety : Culture en courbe de niveau Installation des haies vives sur les canaux de d'évacuation d'eau, mise en place d'un barrage au niveau de la rivière Kelitsintsina	hf			Sensibilisation sur l'aménagement des tanety Formation sur les techniques de réalisation de cet aménagement Réanimation des associations des usagers de l'eau	x				Les rizières représentent la potentialité du village. Les tanety sont très déchirés par les lavaka et érosion. A part le peu de tanety exploitable, il est primordiale de d'améliorer le bon fonctionnement de ces rizières
Production de jeune plant d'arbre	Formation sur la pépinière	hf			Technicien formateur Consultation d'un pépiniériste local		hf			Les jeunes plants sont insuffisants et ont des difficultés à pousser. Au niveau du pépiniériste privé, le prix de ces jeunes plants varie entre 250 à 500 fmg, au-dessus des moyens des paysans.
Commercialisation										
Prix des produits non contrôlés	Fixation des prix de produits Renforcement des règlements pour que les membres puissent vendre leurs produits au prix fixé.		hf		Création d'une association ou groupement au sein duquel les prix des produits seront fixés recherche de débouché	x				Pour assurer leur besoin quotidien, les paysans ont tendance à vendre leurs produits à des prix dérisoires. Ainsi la création de cette association ou groupement leur permettra d'écouler leurs produits à des prix raisonnables
Vol sur pieds	Sensibilisation à produire Dina	hf			Etablissement de règlement interne au sein de la communauté	hf				Dû à leur pauvreté, certains gens ont tendance à vendre leur terre et se contentent de faire des travaux journaliers. Comme le taux journalier est très bas et ne pouvant pas assurer leur besoin quotidien, ils sont obligés de commettre les vols sur pieds
Artisanat										
Insuffisance des matières premières et manque de débouché	Recherche de débouché		fx		Constitution d'une association Adhérence à la CECAM		x			Le tressage représente une potentialité pour les femmes. Malgré qu'il ne rapporte pas beaucoup, pour le moment il peut assurer les besoins quotidiens du ménage. La recherche de débouché peut encore améliorer leur écoulement

Source : Concertation avec les villageois de Soanavela, 2004

- **Village d'Antanetibe**

I Situation géographique du village

Nom, : FKT ANTANETIBE

Nombre de hameaux/ 08

Toits : 171 toits

Dispersion de l'habitat : Groupés

II Données socio-économiques

2.1 – Population

Effectif : 1164

Active : 56%

Non active : 44%

Tableau 42 : répartition de la population selon l'âge et les sexes à Antanetibe

0-1	2-5	6-10	11-15	16-18	19-21	22-30	31-40	41-50	51-60	+ 60
M:19 F:26	M:60 F:63	M:80 F:77	M:56 F:47	M:40 F:42	M:56 F:68	M:47 F:70	M:70 F:66	M:42 F:50	M:59 F:60	M:40 F:35

Source: recensement 2004 (fokontany Antanetibe)

Ethnie dominante : Merina

Taille des ménages : 5/ ménage

2.2 – Infrastructures

routes : Route secondaire : entré et sortie du FKT

ponts : Deux ponts au rivière de VARANA et rivière KELIMIVAZO

école : EPP Antanetibe et CEG (EF2C ou Education Fondamentaule du second Cycle)

église : EKAR

CSB : 0

AEP, puits : 0

Marché, épicerie : Marché d'Antanetibe (chef lieu de FKT et de commune)

Grenier : 0

Barrage : 0

Irrigation : Rivière de VARANA et KELIMIVAZO

Drainage : 0

2.3 – Institution socio-organisationnelles

ONG local / international: FID, FAO, BEST, BRL.

Association : 0

Groupement : 0

Public : 0

2.4 - Distance / proximité / accès / disponibilité

Marché : Marché par semaine (tous les jeudis)

Centre administratif : Au chef lieu de commune Antanetibe (EPP et CEG)

Santé : Dans le chef lieu de FKT

Education / formation : dans le chef lieu de commune Antanetibe

Information communication : 0

Transport : 0

III – Données biophysiques

3.1 – Ressources naturelles

Climat : climat saisonnier : mois de mai au mois de septembre : climat sèche mois d'octobre au mois d'avril : climat humide

Sols : Sol rouge

Végétation : Savane arborée, reboisement d'Eucalyptus et de Pinus, réaménagement naturel

Eau, hydrographie : Source naturelle (cour d'eau) canal d'irrigation

Topographie : Bas fond, et rizière : culture riz, haricot légume maïs : 1200m

Tanety : Culture, manioc, maïs

Altitude : 1300m à 1500m

Faune : Sakadra, Trandraka, hérisson Sokina

Flore : Savane, Arbuste, Reboisement, arbre fruitière

3.2 - Utilisation des sols

Types / unités : Culture de pomme de terre, haricot vert, maïs, légume (Culture sur bas fond)

Manioc, maïs, pomme de terre, haricot (Tanety)

Riz : Rizière

Calendrier agricole : Culture sur tanety : Manioc 1fois par an, culture sur bas fond et de moyenne altitude : culture trimestrielle de janvier en octobre (Maïs, haricot, pomme de terre)

Culture de riz : Culture (vary aloha) de mois d'août au mois de janvier

Culture saisonnière le mois de décembre au mois de mai

Cycle cultural / rotation : Rizière : décembre au mois de mai : Riz

Mois de mai au novembre : culture trimestrielle

Culture saisonnière de mois de décembre au mois de mai

Mesure de conservation des sols : Reboisement

Problèmes de dégradation / lavaka : Ensablement de rizière et de bas fond

Diminution de parcelles cultivées

Diminution de produits

IV – Visions

Culture des végétations anti-érosives

Tableau 43 : Synthèse des besoins et options pou village d'Antanetibe

Thèmes et problèmes	Besoins	Echelle temporelle (priorisation)			Options	Responsable				Commentaires
		CT	MT	LT		V	C	R	N	
Erosion sur les tanety	Reboisement Aménagement de tanety : canaux de protection, courbe de niveau, haie vive Sensibilisation				Consulter des techniciens Approvisionnement en matériel		hx			A Antanetibe, il y avait peu de reboisement. En effet, la génération actuelle ne fait que couper les arbres sans les remplacer. Actuellement les paysans connaissent une pénurie de bois de chauffe. En plus, vu l'importance des lavaka et érosion dans la région, il est primordial d'encourager les gens à faire le reboisement dans leur village
Insuffisance de fumier	Semi-direct et engrais vert	fh			Technicien et formation		fx			
Ravageurs / semence	Mise en place d'un centre de multiplication des semences et approvisionnement en intrant (agricole et élevage)		hf		Technicien Formation pour montage de ce projet de la mise en place du ce centre		fh x			En général, l'éloignement du centre phytosanitaire et vétérinaire rend les paysans réticents de pratiquer toute forme de traitement sanitaire que ce soit animal ou végétal.
Ensablement des rizières	Renforcer l'application de la loi d'interdiction de la pratique du feu de brousse Traitement des lavaka actifs Curage des canaux d construire un barrage à BELOHATAONA	Fh fh	 h			fh	 x			Les rizières sont les potentialités à Antanetibe. Avant il a pu approvisionner tout madagascar en riz Mais actuellement vu ces problèmes d'ensablement, la production diminue. Aussi, pour le développement de la commune, les mesures contre l'ensablement des rizières représentent la solution primordiale
Conflits fonciers	continuer l'ODO (Opération Domaniale				demande à Miarinarivo		h			Les problèmes fonciers existent à Antanetibe. La majorité des terres ne sont pas bornées ou titrées. Il est important de faire cette opération domaniale pour la sécurité foncière
Prix de produits instable	Mise en place GCV Adhérence à la CECAM	hf			Information sur CECAM Sensibilisation des autres à s'adhérer à la CECAM Contrôle des prix de produits au niveau de la commune même		Hx h			Dans le village, il y des paysans qui sont déjà membres du CECAM. Les autres sont réticents d'y adhérer du fait qu'ils ne sont pas très au courant du principe de collaboration avec CECAM. Ainsi il est nécessaire qu'une séance d'information soit donnée au niveau du village ou fokontany pour que tout le monde soit sur le même niveau de connaissance
Diminution de la surface cultivable	Limitation de naissance Augmentation de la productivité	x			Sensibilisation Planning familial Formation sur les techniques productives	Fh				Vu le déséquilibre entre le nombre de population et la surface de terre cultivable, il est primordiale de trouver des moyens pour produire plus sur des petites surfaces
Voils sur pied et vol de bétails	Etablissement d'un règlement interne				Dina					Le vol sur les cultures et le vol des volailles représentent l'un des contraintes au niveau du village. jusqu'à maintenant

Source : Concertation avec les villageois d'Antanetibe, 2004

- **Village d'Ambohitraivo**

I Situation géographique du village

Nom, FKT : FKT AMBOHTRAIVO

Nombre de hameaux : 14 hameaux

toits : 175

Dispersion de l'habitat : dispersé

S :19 06 286 E : 46 43 441

II Données socio-économiques

2.1 – Population :

Effectif : 365

Active : 65% /

Non active : 35%

Ethnie dominante : MERINA

Taille des ménages : 4/ménage (moyenne)

2.2 – Infrastructures

Routes : Piste sentier

Ponts : 0

Ecole :EPP(1)

Eglise : FJKM

CSB : 0

AEP : Existant

Marché, épicerie :0

Grenier 0

Barrage 1, irrigation 1, drainage 0

2.3 – Institution socio-organisationnelles

ONG local / international :0

Association :0

Groupement :0

Public :0

2.4 - Distance / proximité / accès / disponibilité

Marché : AMPARY 1km Acces : piste et sentier (accessible)

Centre administratif SOAVINANDRIANA4km (accessible)

Santé : Ampary 1km (CSB) (accessible)

Education / formation : Education Primaire 500m environ (accessible)

Information communication : SOAVINANDRIANA 4km

Transport : Individuelle (marche à pied)pas de bicyclette (moins souvent)

III – Données biophysique

3.1 – Ressources naturelles

Climat : climat sèche : mois de mars au mois de septembre

Climat humide : le mois d'octobre au mois d'avril

Sols: tany mainty, tany mena

Végétation : Savane arborée, arbre fruitier, reboisement

Eau, hydrographie : canal d'irrigation (barrage)

Topographie : Altitude : 1600m : Culture haricot, haricot, katsaka, manioc

Altitude : 1500m (altitude moyenne) haricot, maïs, pomme de terre, manioc

Altitude 1400m Riz haricot, maïs, pomme de terre

Faune : Sokina, trandraka, Sakadia

Flore : savane, reboisement, arbre fruitier

3.2 - Utilisation des sols

Types / unités : Maïs, haricot, pistache, pomme de terre, tarot, patate

Bas fond (rizière) : pomme de terre, légume (culture contre saison)

Calendrier agricole : mois de septembre mois au mois de novembre : maïs, haricot, arachide

Mois de décembre : pomme de terre tomate, légume, patate.

Mois de décembre à l'avril : riz

Mois de juin au juillet (culture de contre saison) : maïs, pomme de terre, tomate patate

Cycle cultural/ rotation

Riz, culture contre saison (bas fond) rizière

Maïs, pomme de terre- haricot tarot, patate (tanety)

Mesure de conservation des sols : Culture de végétation érosive

Création canal d'évacuation d'eau

Reboisement

Problèmes de dégradation / lavaka

Ensablement des rizières et des bas fond

Diminution des surfaces cultivables, baisse de production

Dégradation de l'environnement

IV - Visions

Création des canaux d'irrigations, reboisement, culture de végétation anti-érosif

Tableau 44 : Synthèse des besoins et options pour le village d'Ambohitraivo

Thèmes et problèmes	Besoins	Echelle temporelle (priorisation)			Options	Responsables				Commentaires
		CT	MT	LT		V	C	R	N	
Manque de technique au niveau culturel et les traitements phytosanitaires	Formation technique Prix des produits phytosanitaires abordables pour les paysans	fh			Technicien formateur Achat collectif de ces produits phytosanitaires	x	x			Quelques personnes ont suivi une formation sur la technique culturale mais ils n'ont, pas à leur tour, transféré leur savoir. Une manque de sensibilité vient également de la part de la population Ainsi, il est plus intéressant qu'un technicien étranger puisse directement former la population
Baisse de la fertilité sur les tanety	Utilisation de fumure organique Formation sur le compost Amélioration des techniques et promotion des rotations et association culturales	fh			Promotion de l'élevage bovin Promotion culture des haies vives et plante fourragère Technicien		fh	x		la culture de haie vive n'est pas tellement nouvelle à Ambohitraivo car a part le programme SAHA qui a essayé de promouvoir la culture des haies vives (Vetiver,) il y avait aussi
Erosion des tanety	Aménagement des canaux de protection suivant courbe de niveau Mis en place des haies vives culture de plantes qui serviront à la fois de fourrages pour le bétail et de protections pour les terres qui sont impropres aux cultures	fh			Appui technique pour la mise en place de canaux et haies vives			x		Cette érosion est significative à Ambohitraivo. Lors des grandes pluies, le fort ruissellement entraîne l'érosion des berges de la rivière et provoquant ainsi le décapage des tanety
Changements climatiques à cause de la déforestation	faire des reboisements -formation sur la conduite de pépinière pour faciliter l'approvisionnement en jeunes plants	h			Appui technique		fh			Les paysans souffrent du déboisement. Ils sont obligés d'aller à plus de deux heures de marche, (à plus de 10 kilomètres). Le fait de louer les terres empêchent les villageois à planter des arbres car il n'en a pas droit sur ces terres. Il faut donc trouver un consensus au sein de la communauté pour trouver des terrains à reboiser
Insuffisance de l'eau d'irrigation dans les rizières	Amélioration de la distribution de l'eau		x		Renforcement du barrage et des canaux d'irrigation et protection en amont			fx		La source de l'érosion se situe dans le village en amont, c'est à dire au niveau du village de Mahafakanina (Amparafaravato) Le village d'Ambohitraivo possède un bas fonds encore exploitable sous condition d'une meilleure distribution de l'eau
Prix des produits non contrôlés	Stabilisation des prix	x			Création d'une coopérative Grenier communautaire Transformation des produits Diversification des sources de revenus		Fx hx			Pour les paysans, le déséquilibre entre le coût des PPN et le coût de la vente de leurs produits est très flagrant
Forte croissance démographique	Contrôle de la naissance Technique plus productive		X		Sensibilisation Planning familial Formation		x			On assiste à un déséquilibre entre la surface cultivable et le nombre de la population. Par ailleurs, les paysans de Sahadimy sont tous des migrants et pour cultiver ils sont obligés de louer

Source : Concertation avec les villageois d'Ambohitraivo, 2004

- **Village d'Amparafaravato**

I Situation géographique du village

Nom, : Amparafaravato FKT : Ampiakarana

Nombre de hameaux/toits : 47 toits

Dispersion de l'habitat : dispersé

S : 19 07 453 ;

E 46 44 348

II Données socio-économiques

2.1 – Population

Effectif : 99 : plus de 18 ans ; 65 : moins de 18 ans : 34

active / non active (notion de pourcentage)

Sexe, âge

Ethnie dominante : Merina

Taille des ménages (moyenne) : 6 personnes

2.2 – Infrastructures

routes, chantier barrage

EPP Ampiakarana, Eglise FJKM, Fifihazampanahy

AEP, puits : Néant

Marché, épicerie : a Ampary et Soavinandriana

Grenier : Néant

Barrage : mauvais état

Canal d'irrigation, drainage

2.3 – Institution socio-organisationnelles

ONG local / international : Néant

Association : Néant

Groupement : Néant

2.4 - Distance / proximité / accès / disponibilité

Marché (km entre Soavinandriana et Ampary

Centre administratif : Soavinandriana 5km

Santé :5 km Soavinandriana et Ampary

Education / formation : Ampiakarana 2km

Soavinandriana et Ampary 5 km

Information communication (médias)

Transport (coût, fréquence, type) : marche à pied, ou à bicyclette

III – Données biophysiques

3.1 – Ressources naturelles

Climat : deux types : sèche : mai au novembre et humide : décembre avril

Sols : Sol noir

Végétation : savane arborée, reboisement : pins, Eucalyptus

Eau, hydrographie : sources naturelles, canaux d'irrigation, barrage

Topographie :

Altitude : 1730m : culture de pomme de terre, maïs

Altitude 1640m : culture de pomme de terre, maïs, haricot

Faune : Sokina, karidia, sokina, akanga, trandraka, tsipoy, kibobo

Flore : Reboisement, savane steppe

3.2 - Utilisation des sols

Types / unités :

Bas fond : pomme de terre, maïs ; haricot

Tanety : pomme de terre, maïs ; haricot

Rizière Riz, et culture de contre saison

Calendrier cultural :

tanety : pomme de terre, maïs, haricot

Rizière : riz (novembre au mai)

Culture de contre saison : juin, juillet, août

Cycle cultural / rotation:

Tanety : ovy dimby alotra, haricot, maïs

Rizière: pomme de terre: juillet-août

Mesure de conservation des sols : Néant

Problèmes de dégradation / lavaka : ensablement

Diminution des surfaces cultivables

IV – Visions :

Reboisement villageois

Tableau 45 : Synthèse des besoins et options pour le village Amparafaravato (Mahafakanina)

Thèmes et problèmes	Besoins	Echelle			Options	Responsables				Commentaires
		CT	MT	LT		V	C	R	N	
Baisse de la fertilité sur les tanety	Utilisation de fertilisants Fabrication de compost Formation sur la fabrication de compost	fh			Fabrication de fumure à base de bouse de bœuf Collecté les bouses de bœufs dans les champs Acheter les fumures Technicien formateur	fh	X			Vu la rareté et l'insuffisance des terres cultivables par rapport au nombre de la population, l'utilisation répétée des parcelles entraîne l'épuisement des sols. Les paysans sont obligés d'appliquer des fumures organiques pour avoir de bonne production. Pour le compost, les gens ne sont pas motivés sans avoir vu les résultats
Cherté des engrais chimiques	Application des fumures organiques Fabrication de compost		hx		Promotion de l'élevage bovin et volailles Technicien formateur		x			Les engrais chimiques a une conséquence négative sur la qualité du sol. Ainsi il est nécessaire d'encourager les paysans à utiliser les fumures organiques
Manque de technique culturale et moyen à disposition insuffisant	Technique améliorée pour augmenter la productivité	fh			Technicien formateur		x			Comme les terres fertiles sont insuffisantes par rapport au nombre de la population, il s'avère utile d'appliquer une technique productive sur une petite parcelle au lieu de travailler sur une grande surface avec la technique traditionnelle.
Erosion sur les tanety	Mise en place des haies vives (tephrosia et guatemala) Formation	xh			Technicien formateur		fh			Aucune technique culturale conservatrice n'a été encore pratiquée dans le village et comme les aliments des bœufs La culture de guatemala est une opportunité à cause de son double emploi.
Culture sur les sommets	Reboisement sur les hauts de pentes et des sommets des tanety	F H			Formation pour production des jeunes plants		fx			Le village de Mahafakanina est peu reboisé. Les Eucalyptus sont visibles à proximité des habitations. Les sommets et les tanety sont dénudés.
Ensablement des rizières et non maîtrise de l'eau	Plusieurs canaux d'irrigation et d'évacuation d'eau Reboisement sur les hauts de pentes et des sommets des tanety	h		hx	Négociation avec les propriétaires des terres pour le reboisement Formation pour production des jeunes plants	fh				Les propriétaires n'acceptent pas que les locataires fassent un reboisement sur leurs terres par le simple fait que celui qui reboise est considéré comme le propriétaire de la parcelle
Instabilité du prix des produits	Amélioration de la qualité des produits pour avoir un meilleur prix Création d'association bien trier la production avant de la mettre sur le marché -créer des groupements pour faciliter la recherche de débouchés		x		Formation sur les techniques productives Recherche de débouché		x			Les gens sont un peu réticents pour la création de groupement ou coopérative. Ils ont peur de s'engager dans le domaine dans lequel ils n'ont pas encore essayé création de discipline entre les membres du groupement Etablissement d'une sanction sous forme de DINA pour ceux qui ne veulent pas respecter le règlement interne
Croissance démographique	Limitation de la naissance Technique productive	fx			Planning familial Formation		Fx			L'étendue des terres cultivables n'est pas proportionnelle au nombre de la population. Les immigrants, généralement n'ont pas de terre mais ils font des locations. L'application d'une technique plus productive sur une petite parcelle sera également une bonne solution à ce problème de croissance démographique

Thèmes et problèmes	Besoins	Echelle			Options	Responsables				Commentaires
Détérioration des pistes ou sentiers	Installation des canaux d'évacuation suivant la ligne de la plus grande pente	x								La destruction des pistes ou sentiers est due au passage des charrettes et accentuée par les eaux de ruissellement pendant la saison des pluies.

Source : Concertation avec les villageois d'Amparafaravato

- **Village : Andranomena**

I Situation géographique du village

Nom, FKT : Ampary, village Andranomena

Nombre de hameaux : 01 toits : 52 toits

Dispersion de l'habitat : habitat dispersé

S 19 05 275

E 46 43 380

II Données socio-économiques

2.1 – Population

Effectif 318

Active : 50% non active : 50%

Sexe, âge

Tableau 46 : Répartition de la population selon l'âge et les sexes à Andranomena

	0-1	2-5	6-10	11-15	16-18	19-21	22-30	31-40-	41-50-	51-60-	Plus de 60
masc	3	23	32	19	16	13	24	18	8	8	6
fem	18	17	23	16	9	14	18	13	7	9	4
	21	40	55	35	25	27	42	31	15	17	10

Source : recensement 2004 (fokontany Ampary)

Ethnie dominante :Merina

Taille des ménages 5 personnes

2.2 – Infrastructures

Routes : Piste, route goudronnée

Ponts : Néant

Ecole : EPP Ampary, CEG : Ampary, CSB : Ampary

Eglise : Ampary : FJKM, EKAR, Jesosy mamonjy, Adventiste, Herin'Andriamanitra

AEP, puits : existant

Marché, épicerie : Ampary

Grenier : Néant

Irrigation : canaux d'irrigation

Drainage : Néant

2.3 – Institution socio-organisationnelles

ONG local / internationa :l Néant

Association : Association des usagers de l'eau

Groupement : SAF FJKM

Public néant

2.4 - Distance / proximité / accès / disponibilité

Marché (Ampary)

Centre administratif (Ampary)

Santé (Ampary)

Education / formation (Ampary)

} 2 km (Entre Andranomena et Ampary)

Information communication (médias) : localisé à Soavinandriana (4km)

Transport (coût, fréquence, type) : à pied, et à bicyclette

AEP : 2 bornes fontaines

III – Données biophysiques

3.1 – Ressources naturelles

Climat : Mai en Nov : saison sèche, Avril en octobre : saison pluvieuse

Sols : Noir

Végétation : savane arborée, reboisement d'eucalyptus et pins, arbre fruitiers

Eau : Bornes fontaines

hydrographie : barrage canal d'irrigation,

Topographie : alt 1400 : culture de riz

Faune : Sakadia, sokina, trandraka, fosa

Flore : Savane arborée, reboisement, eucalyptus, pins

3.2 - Utilisation des sols

Types : unités

Calendrier agricole

Septembre au décembre : maïs, haricot, pomme de terre, tomate

Déc- avril : riz

Mai nov : pomme de terre, maïs, haricot

Cycle cultural / rotation :

Bas fond : rizière

Tanety : maïs, haricot, pomme de terre

Mesure de conservation des sols reboisement, canaux

Problèmes de dégradation / lavaka

Ensablement

Parcelle de culture diminue

Environnement détruit

IV - Vision :

Reboisement,

Culture de végétation anti-érosive

Tableau 47 : Synthèse des besoins et options pour le village d'Andranomena

Thèmes et problèmes	Besoins	Echelle temporelle (priorisation)			Options	Responsables				Commentaires
		CT	MT	LT		V	C	R	N	
Maladie et ravageurs des cultures, cherté des médicaments anti-maladie et anti-ravageurs	Soigner les maladies et lutter contre les ravageurs Médicaments à prix abordable	hf			Consulter les techniciens et acheter des médicaments Achat collectif pour avoir de la réduction sur ces produits phytosanitaire	X x				En général, la plupart des paysans ont tendance à produire sans se soucier de la qualité du rendement. Ainsi, il est nécessaire de les sensibiliser sur l'importance de la rentabilité de l'exploitation. Il est plus rentable de travailler sur une petite parcelle avec une technique plus productive.
Epuisement du sol	Utilisation de fumier Fabrication de compost	hf			Promotion de l'élevage bovin Formation sur le compostage			Fx		Beaucoup de paysans n'ont pas des bœufs. Pour ceux qui en possèdent, en général la production de fumier ne peut pas couvrir le besoin de toutes les familles.
Erosion des sols sur les Tanety	Aménagement des tanety : courbe de niveau, haie vive, reboisement	H			Sensibilisation Formation avec les techniciens		x			Le tanety est très pentu, et sans mesure de protection. Des lavaka qui se forment ont été observés durant la promenade participative
Instabilité des prix	Stabilisation prix	Fh			Création de groupement Promotion d'autres sources de revenus	X fx				A cause des besoins quotidiens, les gens sont obligés d'écouler leurs produits même à bas prix. Ainsi, pour respecter la fixation des prix, le règlement interne doit être renforcé. Comme autre source de revenu, pour le village d'Andranomena, le tressage représente une potentialité en cherchant un débouché avec un prix d'écoulement intéressant
Déséquilibre entre la croissance démographique et la disponibilité en ressources en terres	Amélioration de la productivité Limitation de la naissance	fh			Formation en technique productive Planning familial		X			Il n'est plus possible de faire des extensions, aussi il faut trouver des moyens pour pouvoir exploiter tous les ans une parcelle sans que la production diminue
Ensablement des rizières	Aménagement des tanety : courbe de niveau, haie vive, reboisement	h			Sensibilisation Formation avec les techniciens		x			30 % de la population sont des migrants. qui n'ont pas la possibilité d'occuper le bas fonds et bas de pente mais de coloniser les zones de hauts de pente. Ces catégories de paysans sont les 1 ^{er} cibles de ces formations.

Source : Concertation avec les villageois d'Andranomena

Annexe 2: Liste des personnes participantes à l'entretien sur le statut et dynamique biophysique et socio-économique

Tableau 48 : Liste des participants à Ambohitraivo (groupe des hommes)

NOMS	ACTIVITES
Randrianasolo	Paysan
Rakotonjanahary Benja	Paysan
Rakotondramanana Jean Aimé	Ray aman-dreny
Rakotondramanana Mahatony	Paysan
Rajoharimiharana Nary	Paysan
Ratsaravohitra Louis	Paysan
Rajoharimiarana Albert	Paysan
Rakotondramparany	Paysan
Rabezanahary Armand	Paysan
Rakotondrafara Robert	Paysan
Andrianatoandro Robert	Ray aman-dreny
Ratolojanahary Rémi Ismaël	Paysan
Rakotoheriniaina Zafimahatratra Pierre	Paysan
Andrianasolo Jean de Dieu	Paysan
Rafanomezananahary Maminirina M.	Paysan
Rakotoarimanana Ernest	Paysan
Ramanantany	Ray aman-dreny
Razafimandimby Robert	Ray aman-dreny
Ranaivoarijaona Philibert	Paysan
Randrianarisoa	Paysan
Razafimandimby Ernest	Paysan
Randrianasolo Raymond	Paysan
Rajoharison Vonjy Hariniaina	Paysan
Ranaivoson Maurice	Paysan
Rajaona Paul	Paysan
Rabeharisoa Philippe	Chef quartier mobile
Rakotoarimanana Armand	Paysan
Rakotondrazaka	Paysan
Radamilaikamisy	Zokiolona
Randriamanantena Désiré Noël	Chef fokontany

Tableau 49 : Liste des participants à Ambohitraivo (Groupe des femmes)

NOMS	ACTIVITES
Razanajaona Berthe	Paysan
Ravaoharisoa	Paysan
Rasahondramalala Fenosoa Nirina	Paysan
Raivomanana	Paysan
Raivomanana Justine	Paysan
Ravaoarimanana Hanitrinirina	Paysan
Randrianasolo Rojoniaina Vololona	Paysan
Raivo Madeleine	Paysan
Ravaoarimanana Fanjalalaina Nandrasantsoa	Paysan
Rasoanjanahary Lalatiana Gènevée	Institutrice
Razanamanga Célestine	Paysan
Razafindrahasy Marie Jeanne	Paysanr
Razafindranoro Suzanne	Paysan
Rasoanatoandro Honorine	Paysan
Rahelisoa	Paysan
Ravaonasolo Florine	Paysan
Razafimpamonjy	Paysan
Rasoazanajaona Angeline	Paysan
Rafanomezananahary Voahangy	Paysan

Tableau 50 : Liste des participants à Andranomena (Groupes des hommes)

NOMS	ACTIVITES
Randrianasolo	Paysanr
Razanadrakoto Emile	Paysan
Rakotondrasoa	Paysan
Rakotondrabe Jacques	Paysan
Rakotondravao Augustin	Paysan

Rakotoarisoa Justin	Paysan
Rakotondranosy	Paysan
Andrianarisoa Alfred	Paysan
Rakotondrabary Justin	Paysan
Rakotomalala	Paysan
Rakotomaharo Solofonarivo Rodolphe	Paysan
Rakotonirina Hery Jacky	Paysan
Rafalimanarivo Emile	Paysan
Rakotomalala André	Paysan
Solofoniaina Joseph	Paysan
Benja	Paysan
Solo	Paysan
Razakarimanana Philippe	Paysan
Joseph	Paysan
Rakotondrabe Edmond	Paysan
Ramarson Robertin	Paysan

Tableau 51 : Liste des participants à Andranomena (Groupe des femmes)

NOMS	ACTIVITES
Razafiarisoa Félicité	Paysan
Razafimaro	Paysan
Marie Denise Perline	Paysan
Ravaonasolo	Paysan
Solonandrasana Jeanne	Paysan
Razaimanahirana Alfa Niaina	Paysan
Voahirana	Paysan
Fanja	Paysan
Angeline	Paysan
Razafiharisoa Thérèse	Paysan
Rasoanirina	Paysan
Razafiharisoa	Paysan
Simone	Paysan
Fleurette	Paysan
Berthine	Paysan
Ravaonirina Jeanette	Paysan
Rasoanandrasana Romaine	Paysan

Tableau 52 : Liste des participants à Amparafaravato (Mahafakanina)

NOMS	ACTIVITES
Rakotondrazaka	Paysan
Rabenefitra Paul Claude	Paysan
Randriamady Honoré	Paysan
Rakotonolena	Paysan
Ranaivonelina Félix	Paysan
Razafimalala Herisoa	Paysan
Ranivomalala Saholy	Paysan
Rakotoarimanana Joseph	Paysan
Rakotondrazaka Rémi Jean Pierre	Paysan
Rakotondrabe Prosper	Paysan
Andriamizaka	Paysan
Randrianaivo Emile	Paysan
Rakotoarimanana Jean Claude	Paysan
Rakotondrabe Nirina Raymond	Paysan
Randimbisoa Tovo Herizo	Andrimasom-pokonolona
Ratovohery Armand	Paysan
Ratovoarivelonjanahary Albert	Quartier mobile

Tableau 53 : Liste des participants à Antanetibe

NOMS	ACTIVITES
Randriatinarivo	Paysan
Andriamanamisa	Paysan
Ranaivosonina	Paysan
Fety Martin	Commerçant
Rafred	Paysan
Razanakolona Berthine	Paysan
Rasoanindrina Vivane Linah	Paysan
Rakotosoa Jacques	Paysan
Rakotondrazafy Jean Baptiste	Pêcheur

Randrianarisoa Jacky	Paysan
Ranaivoson	Paysan
Rakotondrazanany	Paysan
Rakotoniaina Roger Charles	Paysan
Rabeharison Dera	Instituteur
Rakotondrazafy Victor	Paysan
Rakotoroalahy Roland Jean Baptiste	Paysan
Randranasolo Victor	Paysan
Rakotonaivo Joseph	Paysan
Ralaivaozafy	Paysan
Rakotoniana Andrianarisoa	Adjoint au Maire
Andrianarisoa Solofonomenjanahary	Pasteur FJKM
Rakotonirina Martin	Directeur CEG
Rasolomalala Barijaona Henri	Conseiller Communal
Randrianatoandro Paul	Paysan
Razanamady Emilienne	Paysan
Razanakiniary	Paysan
Razanabahiny	Paysan
Razafindraketaka Honorine	Paysan
Andriamanga Jeannot	Employé de l'agriculture
Randrianasolomanana Rémi	Instituteur
Ratsimbazafy Charles	Conseiller communal
Ratsimbazafy André	Paysan
Ravaonarison Placide	Paysan
Rakotomanana	Paysan
Rakotoharinosy	Paysan
Rakotonomena	Paysan
Rakotondrazanany	Chef du fokotany
Rafanjaniaina Patrick	Paysan
Rakotondrazanany Alfred Martin	Maire de la commune

Tableau 54 : Liste des participants à Soanavela

NOMS	ACTIVITES
Rakotondravelo Bruno	Paysan
Randrianasolo Alfred	Paysan
Rakotondramavo Noël	Paysan
Rakotoarimanga Jean Paul	Paysan
Razafimahaleo	Paysan
Rakotovelo	Paysan
Rakotoarisoa Alfred	Chef quartier
Rakotondranaivo	Paysan
RAkotondranaivo	Paysan
Razafindrakoto Stanislas	Paysan
Rakotomanana	Paysan
Rakotomalala Régis	Chef de fokontany Ambohimasina
Ramananjahary Hortense	Paysan
Rakotonanahary Alexandre	Paysan
Rakotondrazafy Alfred	Adjoint chef de fokontany
Razafindramaro Aimée	Paysan
Rakotoniaina Jean Donné	Pêcheur
Randrianaivo Parfait	Paysan
Rakotoharisoa Justin	Paysan
Rakotondrazafy François	Paysan

Tableau 55 : Liste des participants à Ambohimanzaka (Groupe des hommes)

NOMS	ACTIVITES
Rakotondrafara Gilbert	Chef de fokontany
Rakotonirina Justin	Paysan
Randrianarson Jean Emile	Chef CSB1
Rakotoarimampianina	Paysan
Rakotoariniony	Paysan
Rakotonindriana Désiré	Instituteur
Rakotoarisoa Noré	Paysan
Rakotomalala Jean Michel	Paysan
Rabazanahary	Paysan
Rajaonarison Martin	Trésorier du fokontany
Ramanamisata Tolotra Raymond	Paysan
Randriamalala Jean Baptiste	Paysan

Ramboazanokolona André	Chef du village
Randrianjatovo Arthure	Paysan
Rabenoelinirina André Sylvain	Paysan
Rakotonandrasana	Paysan r
Randrianarimanana	Paysan
Rasolomanana	Paysan
Ravoninjatovo	Paysan
Rakotoarisoa	Paysan
Rafaralahy Petera	Paysan
Rakotomanana	Paysan
Randriamalala Auguste	Paysan
Ramahefarisoa Richard	Paysan
Rakotonanahary	Paysan
Rabeharisoa René	Paysan
Rakotonirina Edmond	Paysan

Tableau 56 : Liste des participants à Ambohimanzaka (Groupe des femmes)

NOMS	ACTIVITES
Razafiarivony Julliette	Paysan
Ralvasoa Aimée	Paysan
Mamitiana	Paysan
Razanadraibe	Paysan
Rasoazanokolona	Paysan
Rasohaniaina	Paysan
Rasoamiarimbolana Martine	Paysan
Ravaonasolo Elisabeth	Paysan
Razafinandrianina Julienne	Paysan
Razafindrasolo Claudine	Paysan
Razanadravao	Paysan
Ravoniarimanana	Paysan
Razanamahasoia Emilienne	Paysan
Ravao	Paysan
Ravaharisoa Jeanette	Paysan
Razafinjanahary Florine	Paysan
Rasaholiarisoa Clairetine	Paysan
Ravaoarimanana Eveline	Paysan
Ralimanana Josephine	Paysan
Ralantonirina Louise Sabine	Paysan
Rakotondrazanany	Paysan
Rasoarimalala Albine	Paysan
Razanamalala Elistorine	Paysan
Razanadrasoa Perline	Paysan
	Paysan

Annexe 3 : Liste des familles enquêtées

Nom du village : Ambohitraivo

NOMS	FONCTIONS
Rakotonjanahary David	Ray aman-dreny
Rakotondranoro Célestin	Paysan
Tinasoa Léon	Paysan
Rajoharimanana Falimanantsoa	Paysan
Rakotonjanahary Benja Harinjaka	Paysan et vaccinateur de volailles
Razanadrakoto Raymond	Chef de village
Andrianasolo Samuel	Paysan
Rakotonjanahary Ndrianaivo M	Paysan
Rabeharisoa Philippe	Quartier mobile
Ratsimanarimanana	Quartier mobile

Nom du village : Sahadimy

NOMS	FONCTIONS
Ramananjaona Marie-Joseph	Ray aman-dreny
Rakotondrazaka Gilbert	Paysan
Rakotoharijaona Jean- Baptiste	Paysan
Rasolofonatoandro Jean-Etienne	Représentant du Fokonolona
Ratsimandresy	Paysan
Rakotoarisoa Edmond	Paysan
Razafimandimby Roger	Paysan
Ranaivoarison Céléstin	Paysan
Rakotoarilala	Paysan
Rakotoarimanana Fulgence	Paysan
Rakotoarimanana Ernest	Paysan

Nom du village : Andranomena

NOMS	FONCTIONS
Rakotomalala	Ray aman-dreny
Razafindrakoto Raymond	Paysan
Randrianasolo Fred	Paysan
Ratolojanahary	Paysan
Radriarisoa	Paysan
Ramily	Ray aman-dreny
Razanabololona Séraphine	Paysanne
Rakotondravao	Paysan
Rasolonjatovo Robert	Paysan
Ravololomanarivo Julie Claire	Paysanne
Rakotondravony	Paysan
Rafaly	Chef Quartier
Razakarimanana	Paysan
Ramilisoa Edmond	Paysan
Randriana	Paysan
Radimy	Paysan
Armand DALAY	Paysan
Rafalimanarivo Harena José	Chef de village
Rakotondrabe Edmond	Paysan
Razanadrasoa Mylène	Salariée
Rakotoniaina Jean Jacques	Paysan
Rasolofoniaina Joseph	Paysan
Rakotondrabe Solofo	Chef de l'association des jeunes hommes
Rasolofomahatratra Aldo	Paysan

Nom du village : Amparafaravato

NOMS	FONCTIONS
Ranaivonelina Felix	Paysan
Randrianadaoro	Ray aman-dreny
Randrianaivo Emile	Paysan
Rakotomalala Jean De Dieu	Paysan
Rakotondrabenirina Ré mi	Paysan
Rakotondrabe Prosper	Paysan
Rakotonoely Mamy	Paysan
Ravaoarinelina Christine	Paysan
Rakotondrazaka	Ray aman-dreny
Rakotohasimbola Jean-Baptiste	Paysan
Rakotoarimanana Jean-Claude	Paysan
Ranaivomanana Justin	Paysan
Randrianjanohery Fils Joseph	Paysan
Rakotoarimanana Jean de Dieu	Paysan
Ranaivoson	Paysan
Ratovohery Armand	Paysan
Rabemanantany	Responsable
Razanamavo Justine	Paysan
Randriamady Honoré	Paysan

Nom du village : ANTANETIBE

NOMS	FONCTIONS
Rabekojana Jean de Dieu	Paysan
Randriamidosy	Ray aman-dreny
Rahery Lalatiana	Paysan
Ratovosalama Olivier	Paysan
Raharinantenaina Jean Claude	Paysan
Randrianasolo Daniel	Paysan
Rafaliarisoa Désiré	Paysan
Rafredy	Ray aman-dreny
Sosoa	Enseignante
Rafimahatratra Gilbert	Paysan
Raketamavo	Commercante
Rakotoarivola Edmond	Paysan
Randriamanantena Sendra Leseth	Paysan
Rabenilalana Jean Rémi	Paysan
Randrianatoandro Jean De Dieu	Paysan
Rasolonirina Aimé Claire	Paysanne
Andrianarisoa Solofonomenjanahary Heritiana	Pasteur
Rakotoarivola Edmond	Paysan
Rakotondravelo	Andrimasom-pokonolona
Andriamirado	Paysan
Razanakolona	Paysan
Randrianalimanana Jean Honoré	Paysan
Rakotondrajinka Daniel	Paysan
Rakotondrazafy Victor	Paysan
Rajoso	Paysan
Rakotosalama Roland	Paysan
Razafindrakoto Pascal	Paysan
Ravao	Paysan
Rakotondrazananay	Paysan

Nom du village : SOANAVELA

NOMS	FONCTIONS
Rakotonaivo Gilbert	Paysan
Rakotonoely	Paysan
Randriamanantena Jean Jacques Samuel Albert	
Razafimahatratra Modeste	Paysan
Rabotoarivony Rémi	Paysan
Rasoanaivo Solofo Fidèle	Ray aman-dreny
Ramboamanana	Paysan
Ralalaoarisoa Ernestine	Président de la pompe
Razafimahatratra Jean Claude	Paysanne
Rakotovelovelo	Paysan
Razakamanana Ndriana Albert	Paysan
Rafalimanana Abel Raymond	Paysan
Rakotoarisoa HerilantoDaniel	Paysan
Ramahefasoa Armand	Andrimasom-pokonolona
Randrianjafy Edmond	Paysan
Rakotondrazafy François	Andrimasom-pokonolona
Razafindrakoto Stanislas	Paysan
Rakotonanahary Alexandre	
Rakotomalala Jean François Régis	
Rakotomanana	Paysan
	Adjoint président du fokotany

Nom du village : Ambohimanaazaka

NOMS	FONCTIONS
Ranaivoson	Paysan
Randrianarisoa Richard	Paysan
Razafindratovo Suzanne	Paysanne
Rakotomalala Jean Claude	Paysan
Rakotondrafara Gilbert	Planton
Rabelohataona	Ray aman-dreny
Ramahazomanana Arsène	Paysan
Randriamalala Jean Baptiste	Paysan
Johnson Léonard Evariste	Paysan
Rakotonirina Justin	Paysan
RakotondrazananY Justin	Paysan
Randriamiandrisoa Gilbert	Paysan
Rakotondrafara Gilbert	Paysan
Rakotomampianina	Ray aman-dreny

Randriamanantsoa Gabriel	Paysan
Rakotondrahova	Paysan
Rakotoarisoa Laurent	Paysan
Rafanjanirinasoa	Paysan
RAKOTOMANANA (Ravoniarimanana)	Paysan
Randrianarisoa Rodolphe	Menuisier
Rakotonirina Désiré	Enseignant

Annexe 4 : Liste des personnes ressources à la commune et durant la promenade participative

Nom	Fonction	Lieu
Razafimaharavo Celestin	Responsable de l'agriculture	Commune Mandiavato
Rakotojanahary Solofo Alphonse	Maire	Commune Mandiavato
Rakotondrazanany Alfred Martin	Maire	Commune Antanetibe
Rakotonarivo Josoa	Maire	Commune Soavinandriana
Randrianirina Hemdana	Adjoint au Maire	Commune Ampary

Annexe 5 : ATELIER DE RESTITUTION DE RESULTATS

Date et lieu : 14 avril 2005, Grande salle Escale FJKM Antanisoa, Miarinarivo.

Première partie : PRESENTATION DES ETUDES ET DE LA PROBLEMATIQUE DE L'EROSION DANS LA REGION ITASY

Cérémonie d'ouverture officielle de l'atelier :

- Allocution de Monsieur RANDRIANJAFIENIARIVO Salomon Rodin, Assistant parlementaire, Représentant de Monsieur le Député de Miarinarivo.



Photo 20 : Cérémonie d'ouverture de l'atelier

- Allocution de Madame RAPATSALAHY Manosy, Directeur Du Développement Régional, Représentant Monsieur le Chef de Région Itasy.

Présentations

Les résultats de l'étude ont été présentés selon le plan suivant :

- 1 - Objectifs de l'étude de l'érosion, choix de la région et du thème
- 2 – Méthodologie de recherche SDA, les étapes et les données obtenues
- 3 – Présentation des potentialités et contraintes des

régions

Photo 21 : Présentation des résultats de l'étude

4 – Formes et type d'érosion dans la région : amont-aval-intermédiaire du bassin versant

5 – Présentation des systèmes anti-érosifs existants et les problèmes actuels d'adoption

Deuxième partie : ALTERNATIVES ET RECOMMANDATIONS

1 – Les alternatives et propositions pour protéger les sols contre l'érosion : approche communautaire au niveau du bassin versant, renforcement de la responsabilisation des dirigeants locaux et renforcement de la bonne gouvernance

- Etape I : Sensibilisation de tous acteurs des problèmes de l'érosion
- Etape II : Vulgarisation de lutte anti-érosive et protection du bassin versant
- Etape III : Renforcement de lutte mécanique
- Etape IV : Maîtrise de l'eau et redynamisation des AUE

2 – Les problèmes de développement et les axes stratégiques proposés

- Désenclavement
- Renforcement santé et éducation
- Construction et entretien des infrastructures de production
- Vulgarisation et encadrement technique pour améliorer les rendements
- Amélioration de la commercialisation



Troisième partie : DISCUSSIONS ET PROPOSITIONS

Les visons des participants sur la problématique de la dégradation

Après les remarques sur les formes et les fonds des résultats présentés, les problématiques de l'érosion ont été discutées.

Il a été reconnu par les participants que la plupart des paysans sont conscients de la dégradation due à l'érosion mais faute de moyens et comme certains ne sont pas propriétaire de terre, ils ne sont pas prêts à faire des aménagements sur les parcelles de culture.

Ainsi il faut proposer des mesures d'accompagnement pour que les alternatives identifiées soient appliquées. Par exemple, pendant la période de la fermeture de la pêche il faut que les organismes désirant travailler dans la région de l'Itasy envisagent une prévoyance sociale par la création des AGR ou d'autres travaux rémunérateurs pour les pêcheurs.

Photo 22 : Vue partielle des participants

Vu l'interdépendance des activités en amont et en aval, la concertation et la collaboration de l'ensemble du bassin versant (amont-aval-intermédiaire) sont nécessaires. Les gens s'entraidaient déjà pour les travaux d'entretien des ouvrages hydro-agricoles. Cependant, certains grands travaux, qui ne sont plus à la portée de la population locale, demandent la mobilisation de machine ou d'équipement lourd comme le désensablement et l'aménagement de vaste plaine autour de la Commune d'Antanetibe.



Un participant a fait remarquer qu'après le départ des organismes ou des projets, les associations sont dissoutes et les activités sont délaissées. Il a été discuté également que les gens qui ne sont pas membres des associations oeuvrant pour la lutte contre l'érosion essaient de détruire les dispositifs mis en place et les activités effectuées.

Il importe, donc de créer une association qui a pour action de préserver, de protéger et de pérenniser les réalisations.

Discussions sur les stratégies de réalisation des alternatives et recommandations

Durant l'atelier, il a été commenté les possibilités de réalisation des alternatives proposées. Les participants ont les mêmes opinions sur la gravité des problèmes et l'urgence de l'action. Ainsi, après avoir lancé leur vision du problème, certains responsables (chef circonscription pêche, chef section agriculture, Collaborateur technique du CIREF et le Directeur régional et DDR) analysent la possibilité de réalisation des alternatives. Les participants ont évoqué les problèmes de l'érosion et les difficultés au niveau de la collaboration. Des stratégies, pour faciliter la réalisation des alternatives, ont été discutées. Ainsi, par rapport aux propositions émises, il a été convenu:

- la création d'une plate-forme avec un comité de pilotage qui regroupera les responsables des Communes, les Services techniques, les organismes d'intervention, la population locale (association ou communauté) à l'ensemble du bassin versant (amont-aval-intermédiaire) et les responsables de la région Itasy. Cette plate-forme va coordonner la planification, la mise en œuvre et le suivi de la réalisation des axes proposés pour limiter l'érosion.
- l'organisation de suivi et contrôle efficace pour pérenniser les actions par la collaboration étroite entre les membres de la plate-forme ;
- le renforcement de capacité des dirigeants locaux, la population locale, les associations et le projet ainsi que le renforcement de capacité auprès des techniciens ;
- l'éducation environnementale ;
- Il est intéressant de faire des zonages de potentialité en fonction de la carte d'érodibilité établi à l'échelle de bassin versant ce qui sous-entend une intercommunalité ;
- à partir de ces zonages des schémas d'aménagements peuvent être établis pour l'ensemble de la région.

Clôture officielle

- Allocution de Monsieur RANDRIANJAFIENIARIVO Salomon Rodin, Assistant parlementaire, Représentant de Monsieur le Député de Miarinarivo.

- Allocution de Madame RAPATSALAHY Manoasy, Directeur Du Développement Régional, Représentant Monsieur le Chef de Région Itasy.

Tableau 57: Liste des participants à l'atelier de restitution

Noms et prénoms	Fonction	Lieu
RAPATSALAHY Manoasy	DDR Itasy	Miarinarivo
RAKOTOARISON Jerison Pierrot	Technicien Programme PAAP	Miarinarivo
RAKOTONDRAFARA Gilbert	Chef Fokontany	Ambohimanazaka
RAKOTONDRAÏOSY	Membre VOI	Antobikely Sambaina
RAZAFINDRAKOTO Stanislas	Chef Fokontany	Soanavela
RANDRIANJAFY Sanjy Noel	Collaborateur technique CIREF	Miarinarivo
RAZAFIARISON Clément	Président GTDR Itasy	Imeritsiatosika
RANAIVOSOA Pascal	Coordinateur Programme PAAP	Miarinarivo
RAKOTOARISON Hanitra	Gestionnaire de projets	Fondation Tany Meva
RATOMBONIAINA René Fils	Vice-président CAPI	Ampefy
RAKOTONIAINA Tovoson Berman	Technicien Région	Miarinarivo
RAKOTONJANAHARY Solofo A	Maire Commune rurale	Mandiavato
RAKOTOVOHITRA Jean Baptiste	Vice-président AUE ROSO	Antanetibe
RANDRIAMANANTENA Désiré Noël	Président Fokontany	Ambohitraivo
RASAMOELINA Chrystophe	Secrétaire VTM I Ampasamanatongotra	Miarinarivo II
RASOLOFOMANANA Jean Louis	Président VTM I	Miarinarivo II
RAVELOJAONA Andrianaivo Tantely	Secrétaire administratif Commune	Miarinarivo Sub-urbaine
RAZAFINDRAKOTO Juvence	Chef Circonscription PECHE	Miarinarivo
RAKOTO Lalaoniaina Yvette Jacqueline	Chef Circonscription DOMAINE	Miarinarivo
RAKOTOARISOA Charles	Chef Section AIR	Miarinarivo
RABENITANY Daniel	Chef Section Agriculture	Miarinarivo
RANDRIANJAFIENIARIVO Salomon Rodin	Assistant parlementaire	Miarinarivo
RAMILISON Fils Tovoarinala Donnatin	Maire Manazary	Manazary
RAKOTONDRAZANANY Alfred Martin	Maire Antanetibe	Antanetibe
RAMIARIMBELO Mbolatiana	Adjointe Maire	Soavinandriana
RAHARILANTOSOA A. Yolande	Consultante	Antananarivo
ANDRIAMAROMOMA Lalaina	Consultante	Antananarivo
RAVOAVY Liva	DERAD	Antananarivo
RAOLIARIVELO Lea	DERAD	Antananarivo

Annexe 6 : Potentialités agricoles des cultures sur tanety dans la région

	ARIVONIMAMO			MIARINARIVO			SOAVINANDRIANA			
	Superficie (ha)	Rendement (T/ha)	Production (T)	Superficie (ha)	Rendement (T/ha)	Production (T)	Superficie (ha)	Rendement (T/ha)	Production (T)	Total production
Riz pluvial	152	1,44	220	1098,9	1,47	1620,74	15 672	2,01	31 529,7	33'170,440
Maïs	5089	1,82	9320,5	3730	1,39	5183,3	21 270	1,67	35 578	50'081,800
Tomate	353	12,75	4503	618,5	14,76	9131	566	20,5	11 603	25'237
Manioc	3924	8,47	33286,5	9349	9,15	85 584 20	5405	10,35	55 942	174'812
Haricot	3788	1,06	4038	2446 2	0,83	2033,8	4366	0,96	4172,8	10'244,600
Pomme de terre	4880	6,17	28784,8	248,5	15,4	3827,11	923,5	17,28	15 958	48'569,910
Patate douce	1758	8,08	10 887,5							10'887,5
Café							235,6	2,5	460	640
Arachide	528	1,11	584				4 691	1,6	7 500	8'084
Haricot intersaison	382	0,95	362,5							362,5
Pomme de terre intersaison	821	6,6	5418							5'418

Source : CIRDR Miarinarivo (nov 2004)

Annexe 7 : Photos sur les études locales



Photo 23 : Réunion participative avec les groupes des femmes (Ambohimanzaka et Ambohitraivo)



Photo 24 : Réunion participative avec les groupes des hommes (Ambohitraivo et Soanavela)



Photo 25 : Participants à la réunion de validation Photo 26 : Promenade participative à Andranomena



Photos 27 : Promenade participative (Andranomena et Ambohimananazaka)



Photo 28 : Les participants à Andranomena



Photos 29: Support didactique adapté selon les moyens locaux à disposition